

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

# 3 ADIM
# TYT
# BİYOLOJİ

*"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"*





T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

# 3 ADIM TYT BİYOLOJİ

*"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"*

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 7873
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 1801

3 ADIM TYT
BİYOLOJİ

**Basım Adedi**

**ISBN** 978-975-11-5999-1

**Yazar**
KOMİSYON






**Baskı:**

**Sertifika No.:**



# İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

**Mehmet Âkif ERSOY**

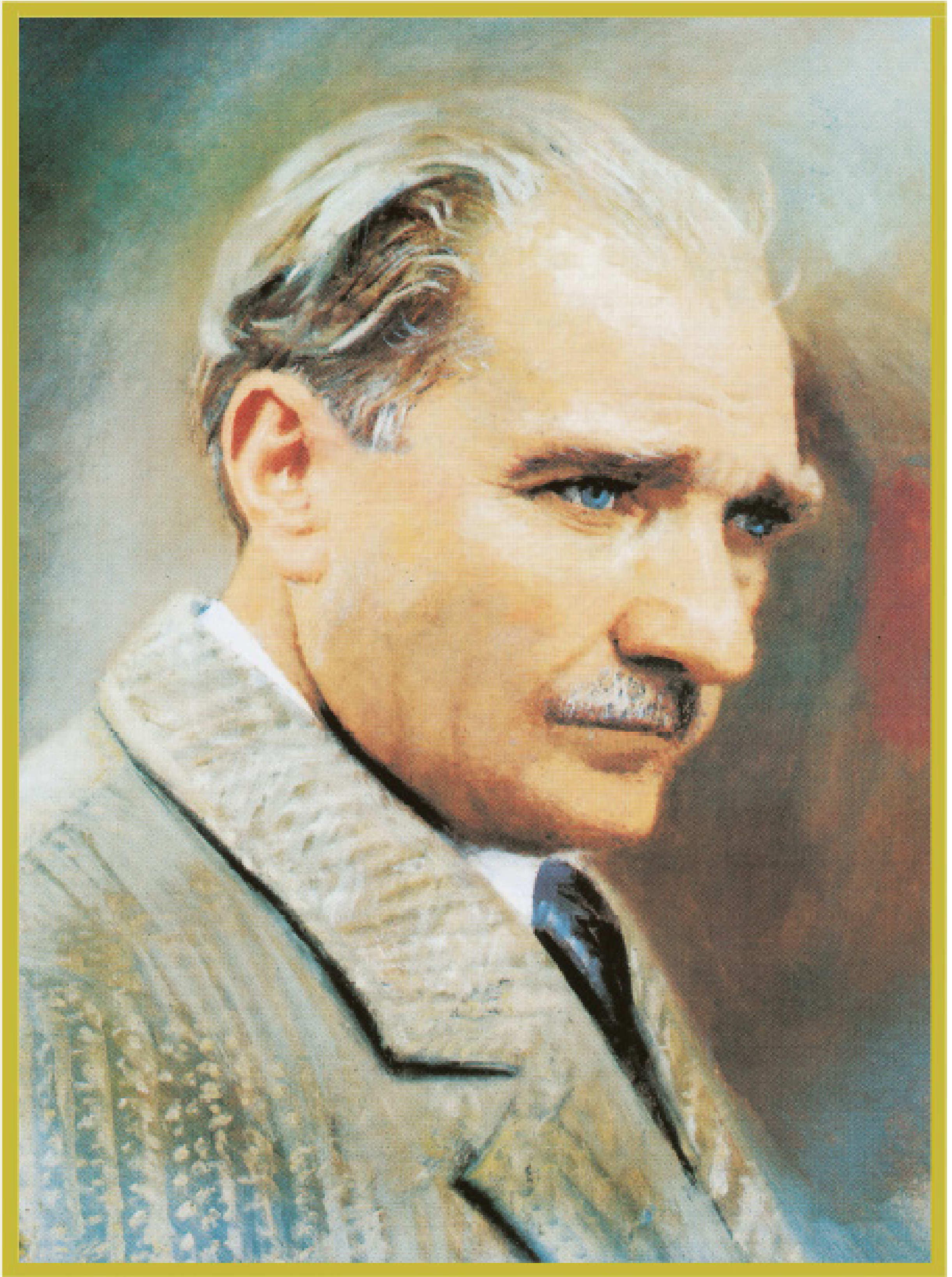
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

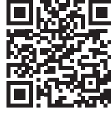


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

# İÇİNDEKİLER

# TESTLER





**1. Aşağıda verilenlerden hangisi tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir?**

A) Eşeysiz üreme

B) Oksijenli solunum

C) Karbondioksit özümlemesi

D) Organik besin üretimi

E) Enerji kullanımı

**2. Canlılarda görülen,**

I. hücre içinde polimer maddelerin hidrolizi

II. ATP sentezi

III. karbondioksit özümlemesi

**olaylarından hangileri tüm canlılar tarafından gerçekleştirilebilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

**3. Aşağıdakilerin hangisinde canlıların organizasyon basamakları küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır?**

A) Hücre - Organel - Doku - Sistem - Organizma

B) Organizma - Hücre - Doku - Organel - Sistem

C) Organel - Hücre - Sistem - Doku - Organizma

D) Organel - Hücre - Doku - Sistem - Organizma

E) Hücre - Organizma - Organel - Doku - Sistem

**4. Canlılarda gözlenen,**

I. eşeyli üreme

II. fermantasyon

III. enerji üretimi

**faaliyetlerinden hangileri tüm canlılar tarafından gerçekleştirilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

**5. Asitlerle ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Tatları ekşidir.

B) pH değerleri 7'nin altındadır.

C) Sulu çözeltilerine $OH^-$ iyonu verir.

D) Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir.

E) Bazlarla birleştiğinde tuzları oluşturur.

**6. Canlılar için suyun önemine ilişkin,**

I. enzimlerin çalışabilmesi için uygun ortamı oluşturma

II. zorunlu durumlarda enerji verici olarak görev yapma

III. vücut ısısının dengede kalmasına yardımcı olma

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

**7. İnsan vücudunda bulunan minerallerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

A) Klor, mide özsuyunun üretiminde görev alır.

B) Magnezyum, kas ve sinir sisteminin çalışmasında etkilidir.

C) Fosfor, kanda oksijenin taşınmasında görev yapar.

D) Sodyum, kalp ritminin düzenlenmesinde rol oynar.

E) Kalsiyum, kanın pıhtılaşması için gereklidir.

**8.** Aşağıda bazı bileşiklerin kapalı formülleri verilmiştir.

a. $NH_3$

b. $C_2H_5OH$

c. $CO_2$

d. $C_6H_{12}O_6$

e. $H_2O$

**Buna göre verilen bileşikler organik ve inorganik yapıda olanlar şeklinde sınıflanırsa seçeneklerden hangisi doğru olur?**

| | Organik | İnorganik |
|---|---|---|
| A) | a ve c | b,d ve e |
| B) | b ve d | a,c ve e |
| C) | b, c ve d | a ve e |
| D) | b, d ve e | a ve c |
| E) | a, c ve e | b ve d |

**9.** Özgül ısı, saf bir maddenin bir gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gereken ısı miktarıdır. Suyun özgül ısısı diğer biyolojik birçok sıvıdan yüksektir. Bu sayede suyun daha çok ısıyı hapsettiği ve emilen bu ısının yavaş yavaş ortama verildiği görülür.

**Suyun bu özelliği,**

I. Göl, baraj gibi yerlerin etrafındaki karasal ortam aşırı sıcaktan daha az etkilenir.

II. Su ekosistemlerinde ani sıcaklık değişimlerine engel olur.

III. Kışın su ekosistemlerinin yüzeyini örten buz, alt tabakalarda yaşamın devamına olanak sağlar.

**ifadelerinden hangilerine neden olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10. Canlılarda gözlenenlerden,**

I. köpeğin sesin geldiği tarafa yönelmesi

II. paramesyumun asit damlatılan ortamdan uzaklaşması

III. kurak ortam bitkisinin yaprak yüzeyinin küçük olması

**hangileri çevresel uyarılara tepkidir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

**11. Aşağıda verilen, canlıların ortak özelliklerinden hangisi bir canlının ototrof olma özelliği ile ilgilidir?**

A) Beslenme

B) Boşaltım

C) Hareket

D) Metabolizma

E) Homeostazi

**12.** Kalsiyum vücutta en fazla bulunan mineraldir. Erişkin bir insanın vücudunda yaklaşık 1,2 kg kalsiyum bulunur. Bu miktarın %99'u kemiklerde, geri kalan kısmı ise çoğunlukla kaslarda ve kanda bulunmaktadır. Sütün önemli bir bileşeni olan kalsiyum; kemik ve dişlerin yapısına katılması, sinirsel iletimin gerçekleşmesi, kasların kasılıp gevşemesi, kanın pıhtılaşması gibi vücutta çok önemli işlevlere sahiptir.

**Buna göre kalsiyum mineraliyle ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?**

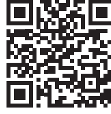
A) Eksikliğinde kemik kırılmaları görülür.

B) Enerji veren reaksiyonlarda ham madde olarak kullanılır.

C) Peynir ve yoğurt kalsiyum kaynağıdır.

D) Kanın pıhtılaşması için gereklidir.

E) Eksikliğinde kas krampları ortaya çıkar.



1. Kum tilkisi Kuzey Afrika'nın ve Orta Doğu'nun çöl bölgelerinde yaşamını sürdüren bir tilki türüdür. Sıcak bölgelerde yaşamaya uyum sağlamış kum tilkileri vücut sıcaklığını korumak için ısı kaybını artıracak uzun kulak ve kuyruğa sahiptir. Bu canlının postunun üst kısmı gri-açık kahverengi, yan tarafı kum-bej rengi, karın bölgesi ise beyaz renklidir. Kum tilkilerinin boyları 40-52 cm arasında olup ağırlıkları ise 2,5-3 kg ulaşmaktadır. Sürü halinde yaşayan kum tilkisi geceleri böcek, küçük memeli, sürüngen gibi canlıları avlar. Bu tilkiler yılda bir kez ocak-şubat aylarında çiftleşerek mart-nisan aylarında ise doğum yapar.

**Kum tilkisinde gözlemlenen özellikler incelendiğinde canlıların hangi ortak özelliğinden bahsedilmemiştir?**

A) Metabolizma
B) Üreme
C) Adaptasyon
D) Büyüme
E) Beslenme

2. Aşağıda su ile ilgili bazı sorular yer almaktadır.

1- Sıcak bir yaz gününde suyun hangi özelliği sayesinde aşırı ısınmamız engellenir?
2- Tatlı suların soğuğa karşı doğal bir izolasyon görebilmesini hangi özelliği sağlar?
3- Enzimlerin çalışması için neden gereklidir?
4- Yüksek ağaçların en uç bölgelerine hangi özelliği sayesinde ulaşabilmektedir?
5- Boşaltım maddelerinin uzaklaşmasında hangi özelliği kullanılır?

**Soruların cevapları aşağıda karışık olarak verilmiştir.**

- Kohezyon özelliği vardır.
- Katısı sıvısında batmaz.
- Metabolik tepkimeler için ortam hazırlar.
- Öz ısısı yüksektir.

**Sorularla cevaplar eşleştirildiğinde hangi numaralı sorunun cevabı bulunmaz?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. İnorganik maddelerin canlılarda çeşitli görevleri vardır. Bu görevlerden bazıları; kemik ve dişlerin yapısına katılma, metabolik faaliyetleri gerçekleştiren enzimlerin yardımcı kısmını meydana getirme ve bazı canlılar tarafından hormon üretiminde kullanılmasıdır.

**Sadece yukarıdaki bilgilere göre inorganik maddeler,**

I. yapısal
II. düzenleyici
III. enerji verici

**hangileri için kullanılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

4. **Canlılarla ilgili,**

I. hücresel yapıya sahip olma
II. protein ve ATP sentezleme
III. inorganik maddelerden glikoz ve vitamin üretme

**özelliklerinden hangileri tüm canlılar için ortaktır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda canlıların ortak özellikleri ile ilgili tanımlar verilmiştir.

- Yaşamsal faaliyetleri sürdürebilmek için gerekli enerjinin sağlanmasıdır.
- Yapım ve yıkım reaksiyonları sonucu oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasıdır.
- Çevresel değişimlere rağmen kararlı bir iç yapının korunmasıdır.
- Neslin devamı için canlıların çeşitli şekillerde sayılarını artırmalarıdır.

**Buna göre aşağıda verilen kavramlardan hangisinin tanımına yukarıda yer verilmemiştir?**

A) Homeostazi B) Solunum C) Üreme D) Boşaltım E) Metabolizma

6. **Canlıların ortak özelliklerden biri olan solunumun amacı aşağıdakilerden hangisinde ifade edilmiştir?**

A) Metabolizma faaliyetleri sonucunda oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırmaktır.

B) Canlılığın devamı için gerekli olan metabolizma faaliyetlerine enerji sağlamaktır.

C) Neslin devamı için genetik yapının korunarak birey sayısını artırmaktır.

D) Değişen çevre şartlarına uyum sağlayarak yaşama şansını artırmaktır.

E) Büyüyüp gelişmek amacıyla ihtiyaç duyulan maddelerin vücuda alınmasıdır.

7. **Bir minerale ait bazı özellikler sıralanmıştır.**

- Eksikliğinde kemiklerde yumuşama meydana gelir.
- Çizgili kasların çalışması sırasında görev alır.
- Süt ve süt ürünlerinde bol miktarda bulunur.

**Buna göre özellikleri verilen mineral aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Kalsiyum B) Flor C) Magnezyum D) İyot E) Fosfor

8. Depresyon, diş çürüğü, egzama, saç dökülmesi gibi rahatsızlıkların nedenlerinden biri de vücudumuzdaki asit-baz dengesinin bozulmasıdır.

**Bu durum, asit ve bazların aşağıda verilen hangi özelliğinden kaynaklanır?**

A) Sindirim için ortam oluşturmaları

B) Enerji vermeleri

C) Homeostasiyi etkilemeleri

D) İnorganik olmaları

E) Hücre zarından geçebilmeleri

9. **İnsan vücudunda yer alan mineral maddeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi doğrudur?**

A) Sindirime uğradıktan sonra kana karışır.

B) Hücresel solunum tepkimeleri ile parçalanabilir.

C) Ototrof canlılar tarafından sentezlenir.

D) Gerektiğinde enerji verici olarak kullanılır.

E) Enzimlerin yapısına katılabilir.

10. Biyoloji dersinde farklı türkdeki canlıların özellikleriyle ilgili araştırma yapan bir öğrenci, aşağıdaki sonuçlara ulaşır:

- Yağmurlu havadan sonra solucanlar toprak yüzeyine çıkmaktadır.
- Salça kavanozunun üzerinde mikroorgonizmalar küflenmeye neden olmuştur.
- Fanustaki balığın yaşaması için, fanusun açık olması gerekir.

**Buna göre, bu öğrenci canlıların hangi ortak özelliğini araştırmaktadır?**

A) Üreme

B) Boşaltım

C) Metabolizma

D) Solunum

E) Hareket

11. **Canlılara ait özellikler dikkate alındığında,**

I. enerji üretiminde enzim kullanma

II. organik bileşikleri oksitleyebilme

III. metabolik atıkları uzaklaştırabilme

**verilenlerden hangileri tüm canlılarda ortaktır?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

12. **Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerindendir?**

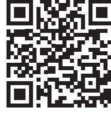
A) İnorganik madde kullanma

B) Oksijenli solunumla ATP üretimi

C) Hücre bölünmesi ile çoğalma

D) Sitoplazmada DNA bulundurma

E) Hücreler arası iş bölümü



**1. Sonbaharda ağaç yapraklarının sarararak dökülmesi aşağıda verilen canlıların ortak özelliklerinden hangisi ile açıklanabilir?**

A) Üreme

B) Hareket

C) Besinlerden enerji eldesi

D) Hücresel yapı

E) Boşaltım

**2. Canlılarda,**

I. boşaltım ürünü oluşturma

II. oksijenli solunum yapma

III. eşeysiz üreme

**özelliklerinden hangileri ortak <u>değildir</u>?**

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

**3. Aşağıdakilerden hangisi inorganik maddelerin özelliklerinden birisi <u>değildir</u>?**

A) Canlı yapısına katılabilme

B) Metabolik reaksiyonlarda düzenleyici olabilme

C) Canlı tarafından dışardan hazır alınabilme

D) Solunum reaksiyonlarında enerji verici olarak kullanılmama

E) Bitkiler tarafından sentezlenebilme

4. Mineraller, canlılarda yapıya katılma görevinin dışında düzenleyici olarak da görev yaparlar.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi minerallerin düzenleyici görevine örnek olarak verilebilir?**

A) Enzimleri aktifleştirmesi

B) Kemik yapısına katılması

C) Hemoglobinin yapısında yer alması

D) Dişlerin yapısında bulunması

E) ATP yapısına katılması

5. Suyun sahip olduğu özellikler sonucunda meydana gelen bazı olaylar verilmiştir.

| | |
|---|---|
| a. | Zehirli atıkların seyreltilmesi |
| b. | Sindirilen besinlerin dolaşım sistemine emilebilmesi |
| c. | Bitkilerin kökleri ile topraktan mineralleri alabilmesi |
| d. | Terlediğimizde serinleyebilmemiz |
| e. | Donmuş bir gölün içerisinde sucul canlıların yaşamına devam edebilmesi |
| f. | Yazın su ile yıkanan yüzeylerin ısı kaybetmesi |
| g. | Tam dolu bir plastik şişe buzluğa konulduğunda tabanında bombe oluşması |
| h. | Yazın göl kenarlarının daha serinken kışın daha ılıman olması |

Suyun; iyi bir çözücü olması kırmızı, öz ısısının yüksek olması mavi ve donduğunda genleşmesi özelliği sarı renk ile boyanarak aşağıdaki tabloya yerleştirilecektir.

| | | | |
|---|---|---|---|
| a | b | c | d |
| e | f | g | h |

**Buna göre renklendirme işlemi tamamlandıktan sonra aşağıdaki tablolardan hangisi ortaya çıkar?**

A)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a (sarı) | b (kırmızı) | c (kırmızı) | d (mavi) |
| e (mavi) | f (sarı) | g (sarı) | h (mavi) |

B)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a (mavi) | b (kırmızı) | c (kırmızı) | d (kırmızı) |
| e (sarı) | f (mavi) | g (sarı) | h (mavi) |

C)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a (kırmızı) | b (kırmızı) | c (kırmızı) | d (mavi) |
| e (sarı) | f (mavi) | g (sarı) | h (kırmızı) |

D)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a (sarı) | b (mavi) | c (mavi) | d (kırmızı) |
| e (mavi) | f (mavi) | g (sarı) | h (mavi) |

E)

| | | | |
|---|---|---|---|
| a (kırmızı) | b (kırmızı) | c (kırmızı) | d (mavi) |
| e (mavi) | f (sarı) | g (sarı) | h (sarı) |

6. Öglena, heteretrof ve ototrof beslenebilen tatlı sularda yaşayan tek hücreli bir canlıdır. Işıklı ortamda yapısında bulunan pigment sayesinde ışığı algılayarak ışığın bulunduğu tarafa doğru yönelir.

**Öglenada görülen ışığa yönelim hareketiyle aşağıda verilen canlıların hangisinin hareketi arasında benzerlik yoktur?**

A) Amipin beslenmek için besinlere yönelmesi

B) Paramesyumun suyu ılık olan ortama yaklaşması

C) Aerob bakterilerin oksijene yönelmesi

D) Bitki köklerinin suya ve gübreye doğru yönelmesi

E) Kurbağanın, sinekleri uzun dili sayesinde yakalaması

7. **İnsanda demir minerali ile ilgili olarak,**

I. hemoglobinin yapısına katılma

II. eksikliğinde anemiye neden olma

III. baklagiller, karaciğer gibi besinlerle vücuda alınma

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Su, sıvı halden katı hale geçerken hacmi artar.

**Suyun bu özelliği canlılara,**

I. daha alt tabakalardaki suyun soğuk hava ile temasını önleme

II. su ekosistemlerinde canlıların donmadan yaşamına devam etmeleri için ortam oluşturma

III. buharlaşma ısısının yüksek olması sebebiyle etkili bir soğumaya yol açma

**yukarıda verilen avantajlardan hangilerini sağlar?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

9. Denizanalarının vücudunda zehir içeren çok sayıda mikroskobik kapsül bulunur. Yakıcı özellikteki bu kapsüller insan derisine veya herhangi bir yüzeye temas ederse patlayarak içindeki zehri dışarı çıkarır ve temas ettiği yüzey deri ise deriden içeri girer. Denizanaları bu özellikleriyle hayatta kalma şanslarını artırır.

**Denizanasına ait bu özellik canlıların ortak özelliklerinden hangisine örnek olarak gösterilebilir?**

A) Üreme

B) Beslenme

C) Adaptasyon

D) Boşaltım

E) Hücresel yapı

10. Uzun süre susuz kaldıktan sonra bir su kaynağına erişen develer on dakika gibi kısa bir sürede yüz litreden fazla su içebilir. Vücuda bu hızda ve miktarda su almak diğer memeliler için ölümcül olabilirken develer içtikleri suyun önemli bir kısmını midelerinin ilk bölümü olan rumende bekleterek gerektikçe azar azar dolaşıma dâhil eder. Bu sayede yüksek osmotik basınç yüzünden suyun hücrelere hücum etmesi ve şişerek patlamaları engellenir.

**Develer ile ilgili bu bilgi canlıların hangi iki özelliği ile daha iyi açıklanabilir?**

A) Adaptasyon - İç denge

B) Adaptasyon - Boşaltım

C) İç denge - Hücresel yapı

D) Hareket - Tepki

E) Metabolizma - Boşaltım

11. **Canlılara ait,**

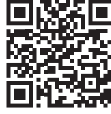
I. organik monomerlerden kompleks organik molekül üretebilme

II. inorganik maddelerden organik madde sentezleyebilme

III. fotofosforilasyonla ATP elde edebilme

**verilen özelliklerden hangileri tüm canlı hücrelerde ortak olarak gerçekleşebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



**1.** **Canlıların ortak özelliklerinin yer aldığı bazı örnekler şöyledir:**

- Kurak ortamda yaşayan kaktüslerin yaprakları diken şeklindedir.
- Tatlı suda yaşayan paramesyum, kontraktil kofulları sayesinde hücre içine giren fazla suyu atar.
- Deniz yıldızından kopan parçalar yeni deniz yıldızlarını meydana getirir.
- İnsanlar soluk verme ile akciğerlerden $CO_2$ ve su buharı atar.

**Buna göre aşağıdaki ortak özelliklerden hangisine örnek verilmemiştir?**

A) Canlıların nesillerini devam ettirmeleri

B) Atık maddeleri vücuttan uzaklaştırmaları

C) Çevrelerindeki koşullara uyum sağlamaları

D) Bulundukları ortamdaki etkenler ile durum değiştirmeleri

E) İç ortamlarını kararlı tutmaları

**2.** En ilkel canlılardan en gelişmiş canlılara kadar ortak özellikler bulunmaktadır. Bu ortak özelliklerden bazıları aşağıda verilmiştir.




**Buna göre,**

I. develerin kirpiklerinin uzun olması

II. insan göz bebeğinin ışıkta küçülmesi

III. elma ağacının sonbaharda yaprak dökmesi

IV. küstüm otuna dokunulduğunda yapraklarını kapatması

V. öglenanın suda çözünmüş oksijeni hücre zarından osmozla sitoplazmaya alması

**verilen örneklerin ortak özellikler ile eşleştirilmesi hangisinde yanlış verilmiştir?**

A) I-Adaptasyon B) II-Hareket C) III-Boşaltım

D) IV-Uyarıcılara karşı tepki E) V-Solunum

**3.** Aşağıdaki tabloda bazı minerallerin temel görevi gösterilmiştir.

| Mineral | Temel görevi |
|---|---|
| **İyot** | Tiroksin hormonunun yapısına katılma |
| **Demir** | Solunum gazlarını taşıma |
| **Potasyum** | Kalp ritmini düzenleme |
| **Magnezyum** | Kemik ve dişlerin,bitkilerde ise klorofilin yapısına katılma |
| **Çinko** | Kemiklerin,dişlerin,DNA,RNA ve ATP'nin yapısına katılma |

**Buna göre hangi mineralin görevi yanlış verilmiştir?**

A) İyot

B) Demir

C) Potasyum

D) Magnezyum

E) Çinko

**4.** İnsanda ideal kan pH değeri 7.35-7.45 aralığıdır. pH 6.8'e kadar inmesi asidoza, 7.8'e kadar çıkması ise alkaloza neden olur. Kan pH'ının bu aralığın dışına çıkması insanın ölümüne neden olur.

| pH: | 6.80 | 7.35 | 7.45 | 7.80 |
|---|---|---|---|---|
| ÖLÜM | ASİDOZ | NORMAL | ALKALOZ | ÖLÜM |

**Buna göre,**

I. uzun süre susuz kalınması

II. kasların oksijen yetersizliğine bağlı fermentasyona geçmesi

III. soluk verme ile karbondioksit atılımının yüksek olması

**olaylarından hangileri alkaloz duruma gelmiş kanın normale dönmesine yardımcı olur?**

A) Yalnız II

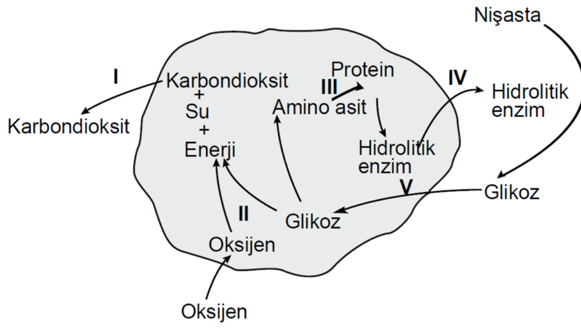
B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

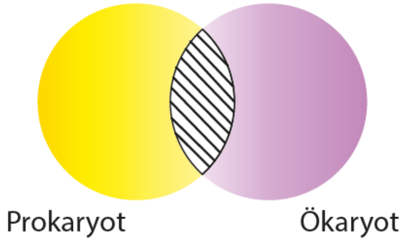
5. Bir hücrenin sitoplazmasında gerçekleşen olaylar ve bu hücrenin bulunduğu ortamla etkileşimi aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.




**Şekil incelendiğinde numaralar ile gösterilen olaylardan hangisinin tüm canlılarda ortak olarak gerçekleştirildiğinden söz edilir?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Aşağıda ökaryot ve prokaryot iki canlının özelliklerine ait şema çizilmiştir.




**Aşağıdakilerden hangisi kesinlikle taralı alandaki ortak özelliklerden biridir?**

A) Çekirdeğe sahip olmak.
B) Oksijenli solunum yapmak.
C) Eşeysiz olarak üremek.
D) Hücre zarına sahip olmak.
E) Fotosentez yapmak.

7. **Mineral maddelerin özellikleriyle ilgili,**

I. yapıcı-onarıcı olarak kullanılma
II. düzenleyici olarak çalışma
III. hücresel solunum tepkimeleriyle parçalanma

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıda dört farklı canlı gösterilmiştir.



**Görseldeki canlılarla ilgili,**

I. Hücrelerinde çekirdek taşırlar.
II. Besinlerini dışarıdan hazır olarak alırlar.
III. Metabolizmaları için gerekli enerjiyi üretirler.

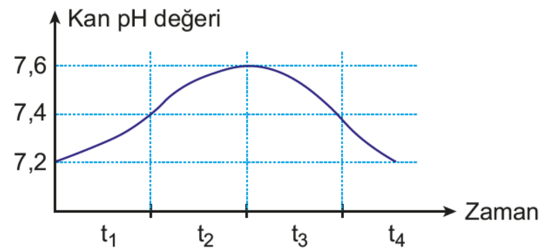
**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. **Mineraller ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Enzimlerin yapısına kofaktör olarak katılır.
B) Eksikliğinde çeşitli hastalıklar ortaya çıkar.
C) İnorganik besin grubu içerisinde değerlendirilir.
D) Tüm canlılarda yapıya en fazla katılan bileşendir.
E) Metabolizmanın düzenlenmesinde etkilidir.

10. Sağlıklı bir insanın kan pH değerinin değişimi ile ilgili aşağıdaki grafik verilmiştir.

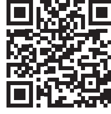



**İnsan kanının normal pH değerinin 7,4 olduğu düşünülürse,**

I. $t_1$ zaman diliminde, $H^+ + HCO_3 \xrightarrow{\text{Enzim}} H_2CO_3$ tepkimesinin gerçekleşmesiyle pH dengelenmiştir.
II. $t_2$ zaman diliminde hücresel solunum sonucu açığa çıkan $CO_2$ pH değerinin yükselmesini sağlamıştır.
III. $t_3$ zaman diliminde kandaki $H^+$ iyonu artışına bağlı olarak pH dengelenmiştir.

**verilenlerden hangileri yanlış olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. **Karbonhidratlarla ilgili,**

I. Genel formülleri $(CH_2O)_n$ şeklindedir.

II. Biyokimyasal tepkimelerde düzenleyici olarak görev yaparlar.

III. Monomerleri arasında glikozit bağları bulunur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. **Nişasta ve glikojen molekülleri için,**

I. çok sayıda glikoz molekülünden oluşma

II. bitkiler tarafından sentezlenme

III. dehidrasyon sentezi ile oluşma

**verilenlerden hangileri ortaktır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. **Bir polisakkarit olan selüloz ile ilgili,**

I. Suda çözünür.

II. Bitkilerin hücre duvarında bulunur.

III. Lifli yapısı sayesinde bağırsakta mukus salgısını artırır.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Hidrolizleri sonucu tek çeşit monomer oluşturan karbonhidratlar hangi seçenekte bir arada verilmiştir?**

A) Selüloz ve sükroz

B) Maltoz ve fruktoz

C) Maltoz ve glikojen

D) Fruktoz ve sükroz

E) Nişasta ve sükroz

5. Bir karbonhidrat çeşidiyle ilgili bazı özellikler verilmiştir:

- Hayvan hücreleri tarafından üretilen enzimlerle hidrolizi gerçekleşir.
- Patates, buğday, pirinç gibi bitkilerde bol miktarda bulunur.
- Suda çok az çözünür.
- İyotla boyandığında mavi renk oluşturur.

**Buna göre özellikleri verilen karbonhidrat çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Glikoz B) Laktoz C) Selüloz D) Glikojen E) Nişasta

6. **Bir polisakkarit çeşidi olan kitin ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Yapısal bir polisakkarittir.

B) Mantarların hücre duvarını oluşturur.

C) Suda çözünmeyen bir polisakkarittir.

D) Yapısında glikoz ve kalsiyum bulunur.

E) Eklem bacaklıların dış iskeletini oluşturur.

7. Yağlar hafif olup hidrojen oranı fazla olduğundan oksijenli solunumla yıkıldığında karbonhidratlara göre iki kat fazla enerji verir ve bol miktarda metabolik su oluşturur. Kış uykusuna yatan memeliler, göçmen kuşlar ve çöl hayatına uyum sağlamış develer vücutlarında bol miktarda yağ depolar.

**Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) Develer, su ve enerji ihtiyaçlarını hörgüçlerinde depoladıkları yağ moleküllerinden sağlar.

B) Göçmen kuşlar, uzun mesafeli uçuşları için gerekli enerji ve su ihtiyacını yağ moleküllerinden sağlar.

C) Yağ molekülleri hücresel solunumda kullanıldığında bol miktarda su ve enerji açığa çıkar.

D) Yağ molekülleri bazı hormonların yapısına katıldığı için düzenleyicidir.

E) Yağları depolamak karbonhidratlara göre daha avantajlıdır.

8. Günlük yağ ihtiyacımız aktiviteye göre 50-100 gram kadardır. Yağı bu oranın üzerinde tüketmek obeziteye neden olmaktadır. Ayrıca doymuş ve trans yağların fazla tüketilmesi kalp ve damar hastalıklarına neden olabilmektedir.

**Buna göre,**

I. Yağ tüketimi engellenmelidir.
II. Obezitenin engellenebilmesi için karbonhidrat tüketimine ağırlık verilmelidir.
III. Bitkisel kaynaklı doymamış yağlar sağlıklı beslenmede tercih edilmelidir.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Proteinlerin etkinliği polipeptit zincirlerinin üç boyutlu özgün yapısını koruduğu sürece devam eder. Bu yapının bozulmasına denatürasyon denir.

**Proteinlerin özgün yapısı,**

I. yüksek sıcaklık
II. pH
III. basınç

**faktörlerinden hangileri nedeniyle bozulur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. **Doğadaki protein çeşitliliğinin sınırsız olması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanamaz?**

A) Kullanılan amino asitlerin çeşidinin farklı olması
B) Sentez için şifre veren gen bölümlerinin farklı olması
C) Amino asitlerin dizilişlerinin farklı olması
D) Her amino asit çeşidinin kullanım miktarının farklı olması
E) Amino asitlerin bağlanma biçimlerinin farklı olması

11. **İnsan hücreleri,**

I. temel amino asit sentezleme
II. temel amino asit içeren protein sentezleme
III. amino asitleri ihtiyaç hâlinde glikoza çevirme

**verilen reaksiyonlardan hangilerini gerçekleştiremez?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

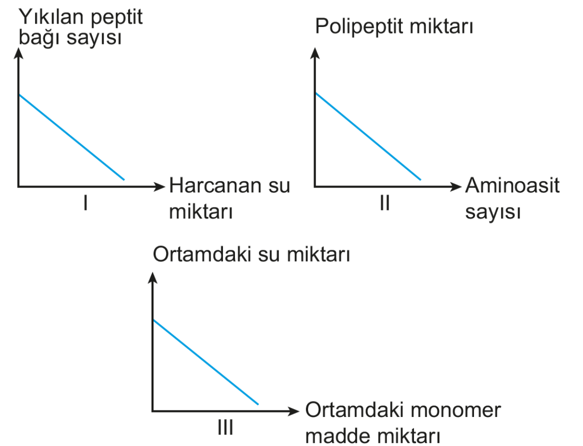
12. **Fosfolipitlerle ilgili verilen,**

I. Hücre ve organel zarlarının yapısal molekülüdür.
II. Molekülün fosfatlı kısmı hidrofobiktir.
III. Gliserole bağlı iki yağ asidi ve bir fosfat grubundan oluşur.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

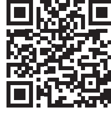
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

13. **Bir hücrede polipeptit molekülü hidroliz edilirken,**




**grafiklerindeki değişimlerden hangileri gözlenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



1. Polisakkaritler, yüzlerce veya binlerce glikozun glikozit bağlarıyla bağlanması sonucu oluşur. Bitkiler, bir polisakkarit olan nişastayı depolar. Gerektiğinde glikoz monomerleri arasındaki bağlar kırılır ve bitki hücrelerinin gereksinimi olan glikoz bu depodan alınır. Patates ve tahıl insan diyetindeki temel nişasta kaynaklarıdır. Buna rağmen insana ait hücrelerde nişasta bulunmaz. İnsanlar ve diğer omurgalılar glikozun fazlasını başka bir polisakkarit çeşidi olan glikojen halinde depolar.

**Verilen bilgilerden yola çıkılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

A) Nişasta sentezinden sorumlu genler bitkilerde ve insanlarda ortaktır.

B) Nişastayı sindiren enzimler hem bitkilerde hem de insanlarda üretilir.

C) Polisakkaritler çok sayıda özdeş monomerden oluşan moleküllerdir.

D) Nişasta sentezi, glikozun daha sonra kullanılmak üzere depolanmasını sağlar.

E) Bitkiler ve insanlar için ortak olan küçük moleküller, özgül makromoleküller şeklinde düzenlenebilir.

2. Hayvansal hücrelerin zar yapısına katılan kolesterol, kanda çözünmesi ve taşınması için karaciğerde bir proteinle birleşir ve lipoprotein molekülü oluşur. Düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL), kan damarları duvarlarına girebilecek kadar küçüktür ve damarlara zarar verir. Yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL) ise dokulardaki kolesterolün toplanarak dışarı atılmasını sağlar.

**Yukarıda verilen bilgilerden yola çıkılarak,**

I. Kolesterolü ölçmek için kan tahlili yapılabilir.

II. Kolesterol, insanların beslenme programından çıkarılmalıdır.

III. LDL, kolesterol havuzunun kirlilik seviyesi ise HDL bu havuzun arıtma sistemidir.

**yargılarından hangilerine varılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

3. Obezite genel anlamda bedenin yağ kütlesinin yağsız kütleye oranının aşırı artmasıdır. Günlük alınan kalorinin harcanan kaloriden fazla olması durumunda, harcanamayan enerji vücutta yağ olarak depolanmaktadır. Obezitenin sıklığı ırk, yaş ve cinsiyete göre değişiklik gösterir. Çocukluk dönemindeki obezite sıklığı hem ülkemizde hem de dünya çapında artış göstermektedir. Teknolojinin gelişmesi, besin tercihleri ve beslenme alışkanlıklarının değişmesi çocukluk döneminde başlayan obezitenin, yetişkinlikte de devam etmesine neden olmaktadır.

**Buna göre,**

I. Obezite artış hızının gelişmiş ülkelerde daha fazla olması beklenir.

II. Obezitenin ortaya çıkmasında genetik faktörlerin etkisi yoktur.

III. Yeterli ve dengeli beslenme ile hareketliliğin artması obezite ile mücadelede çok önemlidir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Erkek eşey hormonu olarak bilinen “testosteron” bir lipit çeşidi olan steroit yapısındadır. “Anabolik Steroitler” ise testosteronun etkilerini taklit eden ilaçlardır. Bu ilaçlar geri kalmış kemik gelişimi, erkeklerde gecikmiş ergenlik, bazı kanser çeşitleri ve AIDS gibi hastalıkların tedavisinde doktor kontrolünde kullanılmaktadır. Ancak bazı kişiler hiçbir sağlık sorunu olmadığı halde, yağ oranını azaltıp kas kitlesini artırmak için anabolik steroitleri kullanmaktadır. Bu ilaçları bilinçsizce ve yüksek dozda kullanan erkek bireylerde testis fonksiyonlarında ve sperm üretiminde azalma, prostat ve meme dokusunda büyüme, vücutta aşırı kıllanma, kellik, kan basıncında artma ve karaciğerde fonksiyon bozukluğu gibi birçok sağlık sorununun ortaya çıktığı bilinmektedir.

**Bu ilaçlar ve etkileri hakkında aşağıda verilen açıklamalardan hangisi söylenemez?**

A) Kas dokusunda protein yapımını hızlandırır.

B) Aşırı dozda kullanıldıklarında sperm üretimini ve kalitesini artırır.

C) Ergenliğe geçiş sürecinde uyarıcı etkiye sahiptir.

D) Kontrollü ve yeterli dozda tedavi amaçlı kullanılabilirler.

E) Yüksek dozda kullanıldıklarında ciddi yan etkileri vardır.

**5.** Bitkilerde ve hayvanlarda bulunabilen polisakkaritlerin işlevleriyle ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

| İşlev \ Bulunduğu canlı | Hayvan | Bitki |
|---|---|---|
| Deposal | a | b |
| Yapısal | c | d |

**Buna göre a, b, c ve d için seçeneklerden hangisi doğru bir tanımlamadır?**

A) a, azotlu polisakkarittir.

B) b, hücre çeperini oluşturur.

C) c, karaciğerde depolanır.

D) c ve d suda iyi çözünür.

E) d, insanlar tarafından sindirilmez.

**6.** Aşağıda bir bitki hücresinde gerçekleşen bazı dönüşüm olayları gösterilmiştir.




**I, II, III ve IV ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) I, sadece bitkiler tarafından gerçekleştirilir.

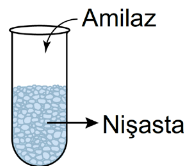
B) II, hayvan hücrelerinde gerçekleşmez.

C) III, tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.

D) IV, tüm hayvanlarda gerçekleşir.

E) III, bakterilerin tamamında gerçekleşir.

**7.** Aşağıda verilen deney tüpüne nişastayı sindiren amilaz enzimi konulmuş ve yeterli süre beklendikten sonra iyot çözeltisi damlatılmıştır.




**Deneyin sonunda,**

I. Çözelti mavi-mor renk almıştır.

II. Tüpte su miktarı azalmıştır.

III. Tüpte galaktoz miktarı artmıştır.

**verilenlerden hangilerine ulaşılabilir?**
(İyot çözeltisi nişasta ile mavi-mor renk verir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

**8.** Polisakkarit oluşumu aşağıda ifade edildiği gibidir;


(n) monosakkarit $\longrightarrow$ polisakkarit + (n - 1) $H_2O$

**Buna göre,**

I. Polisakkarit üretimi bitki hücresinde gerçekleşiyor ise kullanılan monosakkaritler fruktozdur.

II. Polisakkarit üretimi sırasında oluşan su miktarının bir eksiği kadar glikozit bağı kurulur.

III. Üretilen polisakkarit eğer hayvansal ise hücre içinde yedek besin kaynağı olarak kullanılabilir.

**verilenlerden hangileri <u>yanlıştır</u>?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**9.** Dört farklı proteinin amino asit dizilimleri aşağıda verilmiştir.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| K proteini: | Metiyonin | Valin | Lösin | Valin |
| L proteini: | Metiyonin | Lösin | Valin | Valin |
| M proteini: | Metiyonin | Serin | Valin | Valin |
| N proteini: | Metiyonin | Serin | Valin | |

**Buna göre,**

I. K ve L proteinlerinin farklı olması amino asit çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır.

II. L ve M proteinlerindeki farklılık amino asit sayılarından kaynaklanmaktadır.

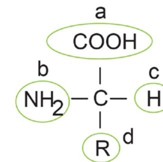
III. M ve N proteinlerinin farklı olması amino asit dizilişlerinin farklı olmasından dolayıdır.

IV. M ve N proteinlerinin sentezlenmesi için şifre veren gen bölümleri farklıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve III D) II ve IV E) I, II ve IV

**10.** Bir amino asitin yapısı aşağıda şematize edildiği gibidir.




**Amino asitin harflerle belirtilen bölümler ile ilgili verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

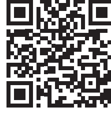
A) a, karboksil grubu olup moleküle asit özelliği kazandırır.

B) b, amino grubu olup moleküle baz özelliği kazandırır.

C) c, hidrojen grubu tüm amino asit çeşitlerinde aynıdır.

D) c ve d molekülleri peptit bağı ile birbirine bağlanır.

E) Amino asit çeşidini d grubu belirler.



1. **Özgül üç boyutlu yapı kazanmış bir ya da birden fazla polipeptitin bir araya gelmesiyle oluşan protein molekülleri ile ilgili olarak,**

I. Polipeptitlerin sentezi DNA şifresine göre ribozomlarda gerçekleşir.

II. Çeşitli faktörlerin etkisiyle yapılarının bozulması renatürasyon olarak adlandırılır.

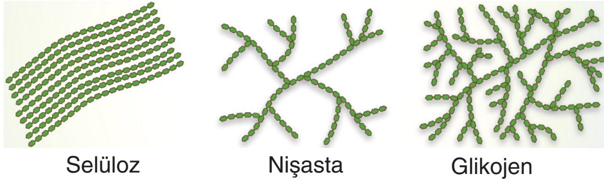
III. İnsanda proteinlerin fazlası yağa dönüştürülerek depolanır.

IV. Proteinler, enerji verici olarak kullanıldığında boşaltım atığı olarak sadece amonyak oluşur.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Üç farklı polisakkaritin moleküler modeli aşağıda gösterilmiştir. Modelde yeşil boncuklar glikoz moleküllerini temsil etmektedir.




**Oluşturulan modellerden yola çıkılarak polisakkarit moleküllerinin arasındaki farklılığı en uygun şekilde açıklayan ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Yapıya katılan monosakkarit çeşidi

B) Monomerleri arasında kurulan bağ çeşidi

C) Monosakkaritlerin dizilişleri arasındaki farklılık

D) Yapılarına karbonhidrattan farklı olan moleküllerin katılması

E) Hücrede üretildikleri organellerin farklı olması

3. Bazı organik moleküller polimer yapılı olmamakla birlikte küçük moleküllerin birleşmesi ile büyük moleküller oluşturabilirler.

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi polimer bir bileşik <u>değildir</u>?**

A) Kitin B) DNA C) Protein D) Trigliserit E) Glikojen

4. Bitki hücrelerini çevreleyen çeperin temel bileşeni olan selüloz, dünyada en bol bulunan organik bileşiklerden biri olup çok sayıda glikozun bir araya gelmesiyle oluşur. Selülozdaki glikozlar arasında yer alan bağlar nişasta ve glikojendeki glikozlar arasındaki bağların aksine insanların ürettiği herhangi bir enzim tarafından parçalanamaz. Yediğimiz bitkisel besinlerde yaygın diyet lifi olarak bilinen selüloz, sindirim sisteminin üstünü örten hücreleri mukus salgılamaları için uyarır.

**Verilen bilgilere göre, selüloz ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) Yapısal bir polisakkarittir.

B) İnsanlar tarafından sindirilemezler.

C) Sindirim sisteminde besinlerin kolayca ilerlemesini sağlar.

D) Taze meyve, sebze ve tahıllar lif açısından zengin besinlerdir.

E) İnsanda, enerji değeri yüksek bir besindir.

5. Karbonhidrat tespitinde kullanılan fehling ve barfoed ayıraçlarıyla yapılan deneyler aşağıda verilmiştir.

- Fehling deneyi: Deney tüpüne 2 mL %0,2'lik glikoz çözeltisi ve üzerine 2 mL fehling ayıracı ilave edilir. İçerik homojen oluncaya kadar karıştırılır ve deney tüpü sıcak su banyosuna bırakılır. Önce sarı, sonra yeşilimsi ve en sonunda tuğla kırmızısı bir tortu oluşur ve bu da reaksiyonun pozitif olduğunu gösterir.
- Barfoed deneyi: Yaklaşık 5 mL barfoed ayıracının bulunduğu dört deney tüpüne 0,5 mL glikoz, fruktoz, laktoz ve sakkaroz çözeltileri ayrı ayrı olacak şekilde eklenir. Glikoz ve fruktozun bulunduğu deney tüplerinde kırmızı renkli tortu oluşması reaksiyonun pozitif olduğunu gösterir.

**Buna göre,**

I. Diyabet hastalarının idrarlarında glikoz varlığını göstermede fehling deneyinden yararlanılabilir.

II. Barfoed deneyi, konsantrasyonları aynı olan disakkaritleri monosakkaritlerden ayırmaya yarar.

III. Fehling ayıracının bulunduğu tüpe nişasta eklenseydi reaksiyon pozitif olurdu.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**6. Aşağıda verilen karbonhidrat çeşitlerinden hangisi bir polisakkarittir?**

A) Glikojen

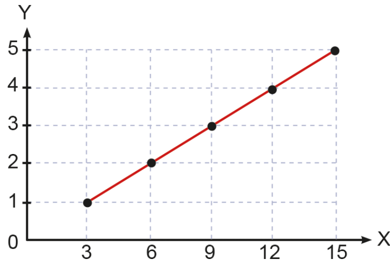
B) Galaktoz

C) Fruktoz

D) Maltoz

E) Laktoz

7. Nötral yağların oluşumu ile ilgili grafik verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Y gliserol miktarını, X ise yağ asidi miktarını ifade eder.

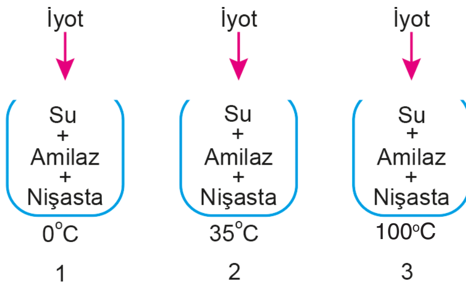
II. Kullanılan Y sayısı kadar nötral yağ oluşur.

III. Kullanılan X sayısı kadar ester bağı kurulur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Sıcaklıkları ve özdeş içerikleri verilen kaplar bir süre sonra, önce oda sıcaklığına alınarak yeterince bekletiliyor ve sonra kaplara iyot ilave ediliyor.




**Buna göre,**

I. Sadece 1. kapta reaksiyon olur.

II. Sadece 3. kapta mavi mor renk oluşumu gözlenir.

III. Tüm kaplarda bir süre sonra glikoz miktarı artar.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?** (İyot nişasta ile mavi mor renk verir, amilaz nişastayı sindiren enzimdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Hücrede enerji verici olarak kullanıldığı bilinen A, B ve C organik moleküllerinin içerdikleri bağ çeşitleri tabloda verilmiştir.

| Organik molekül | Bağ çeşidi |
|---|---|
| A | Glikozit bağı |
| B | Peptit bağı |
| C | Ester bağı |

**A, B ve C molekülleri ile ilgili,**

I. Her üçünün de sentezi sırasında ATP harcanır.

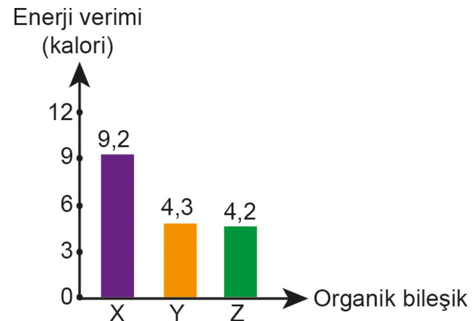
II. Her üçü de hücre zarının yapısına katılır.

III. Hücrenin enerji gereksinimi için kullanım sırası A - B - C şeklindedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10.** Üç organik besinin 1 gramındaki enerji veriminin kalori cinsinden grafiği verilmiştir.




**Buna göre,**

I. X, develerin vücudunda bol miktarda bulunur.

II. Y'nin yapı birimi ribozomda sentezlenir.

III. Z, fotosentezle üretilebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**11. Canlılarda bulunan lipit çeşitleri ve görevleri ile ilgili,**

I. Nötral yağlar canlılarda enerji verici olarak kullanılır.

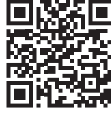
II. Fosfolipitler hücre zarı ve organel zarlarının yapısında bulunur.

III. Kolesterol insanlarda safra yapısına katılır.

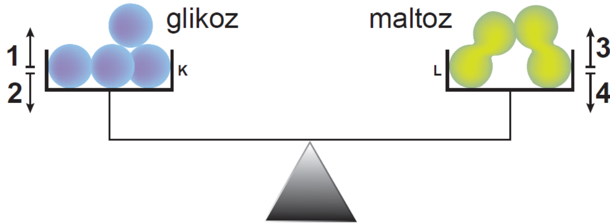
IV. Steroit yapılı hormonlar hücre zarlarından geçebilirler.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV



**1.** Maltoz, karbonhidratların disakkaritler grubundan bir şeker olup iki molekül glikozun dehidrasyon tepkimesiyle oluşur. Verilen bilgiye sahip bir öğrenci oldukça hassas bir terazinin iki kefesine aşağıdaki gibi molekülleri bırakmıştır.




**Buna göre terazinin K kefesinin 2, L kefesinin 3 yönünde ilerleyerek dengede kalması aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?**

A) Glikoz molekülleri arasında yapısal farklılığın olması

B) Maltozu oluşturan yapı birimlerinin birbirinden farklı olması

C) Maltozun yapısına dehidrasyon enziminin katılması

D) Maltozun sentezi sırasında bir molekül su açığa çıkması

E) Dehidrasyon sırasında ATP enerjisinin kullanılması

**2.** 12 saat aç bırakıldıktan sonra bir kediye süt verilmiştir. Süt, verilmeden ve verildikten 2 saat sonra alınan kan örneğinde bulunan bazı karbonhidratların miktar analizi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Karbonhidrat Çeşidi | 1. Analiz |
|---|---|
| Glikoz | x mg |
| Laktoz | - |

2 saat sonra

| Karbonhidrat Çeşidi | 2. Analiz |
|---|---|
| Glikoz | 3x mg |
| Laktoz | - |

**Buna göre,**

I. Süt içerisinde laktoz bulunmaz.

II. Verilen sütte 2x mg glikoz bulunur.

III. Kan plazmasında laktoz bulunmaz.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

**3.** Proteinler biyolojik olarak işlevsel moleküllerdir.

- Yumurta akındaki ovalbumin, gelişen embriyo tarafından kullanılır.
- Antikorlar bakteri ve virüsleri etkisiz hale getirir.
- İnsülin hormonu vücut hücrelerini kandan glikoz almaları için uyarır.
- Aktin ve miyozin kas hareketlerinden sorumludur.

**Buna göre proteinlerin işlevlerinden hangisine örnek verilmemiştir?**

A) Yedek besin olarak depolanması

B) Kimyasal tepkimelerin hızlandırılması

C) Hastalığa karşı koruması

D) Homeostazide rol alması

E) Hareketi sağlaması

2021 TYT

**4.** **Trigliseritler ile ilgili,**

I. Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.

II. Bir gliserol ile üç yağ asitinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.

III. İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**5.** Eskimoların yaşam bölgesi Kuzey Kutbu' dur. Yılın büyük bir kısmı soğuk ve dondurucu geçtiğinden toprakları verimsiz ve buzla kaplı olup bitki yetiştiriciliğine olanak sağlamaz. Bu nedenle Eskimolar avlanma konusunda uzmanlaşarak balina, ren geyiği, fok, tilki, misk öküzü ve alabalık gibi yağ ağırlıklı hayvansal besinlerle beslenirler.

**Eskimoların hayatta kalma şansını yağın,**

I. yüksek enerji vermesi

II. vücut sıcaklığını koruması

III. hücre zarının yapısında bulunması

**verilen özelliklerinden hangileri artırır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Proteinler birçok hücrenin kuru ağırlığının %50'sinden fazlasını oluşturur ve amino asit adı verilen yapı birimlerinden oluşur. 20 çeşit amino asit kullanılarak farklı proteinler üretmek mümkündür. Bir protein molekülü yüzlerce hatta binlerce amino asit içerir. Her protein DNA'nın belirlediği özgün amino asit dizilimine sahiptir. Proteinlerin yapısal ya da işlevsel özellik gösterebilmesi için üç boyutlu yapı kazanmaları gerekir. Eğer proteini oluşturan amino asit diziliminde küçük de olsa bir değişiklik meydana gelirse protein yapısal-işlevsel özelliğini kaybedebilir. Çünkü bu değişim yanlış katlanmalara neden olarak proteinin üç boyutlu yapısını değiştirir. Bunun yanı sıra proteinin özgün yapısı ortam koşullarından da etkilenir. Örneğin, uygun olmayan pH değerleri, yüksek sıcaklık gibi faktörler proteinlerin özgün yapısını bozar. Bu duruma denatürasyon denir.

**Buna göre proteinler ile ilgili verilen açıklamalardan hangisine ulaşılamaz?**

A) DNA'nın protein için şifre veren bölümünde meydana gelebilecek bir değişim, yanlış katlanmış protein oluşumuna neden olur.

B) Yüksek sıcaklık bazı proteinlerin üç boyutlu yapısını bozmaya başladığı için tehlikelidir.

C) Amino asit dizilimi özgün ve doğru katlanmış her protein hücrenin yapısına katılır.

D) Protein çeşitliliğin fazla olmasının nedeni 20 çeşit amino asitin özgün dizilimini belirleyen gen kombinasyonlarıdır.

E) Olumsuz çevre koşulları protein yapısını bozabilir.

7. Afrikada hayvansal protein yetersizliği özellikle çocuklarda görülen Kwashiorkor hastalığına neden olur. Bu hastalıkta büyümede aksama, öğrenme güçlüğü, özellikle karın bölgesinde yaygın ödemler ortaya çıkabilir. Tüm organ sistemlerinde bozulmalar başlar, ciltte yaralar oluşur. Ayrıca ağır enfeksiyonlar ile mücadele edememe sonucu ölümler görülür.

**Yeteri kadar hayvansal protein alamayan bir çocuk ile ilgili,**

I. Zihinsel gelişim bozukluğu gözlenebilir.

II. Akranlarına göre gelişimsel gerileme mevcuttur.

III. Bağışıklık sistemi gelişemediği için hastalıklar ölümle sonuçlanabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda 60 kg ağırlığındaki bir insanın çeşitli aktivitelerle 1 saatte harcayabileceği kalori miktarı ve bazı besin çeşitlerinin içerdiği kalori değerleri verilmiştir.

| Besin | Besin kalorileri (kilokalori) |
|---|---|
| Çizburger | 295 |
| Spagetti (100 gr) | 241 |
| Fırın patates (sade, kabuklu) | 220 |
| Kızarmış tavuk budu (100 gr) | 193 |
| Zeytinyağlı fasulye | 189 |
| Salamlı pizza (1 dilim) | 181 |
| Yer fıstığı (28 gr) | 166 |
| Elma | 81 |
| Yeşil salata (200 gr) | 56 |
| Patlamış mısır (yağsız 100 gr) | 31 |
| Brokoli (100 gr) | 25 |

| Aktivite | Enerji Harcanması (kcal/saat) |
|---|---|
| Koşu | 2160 |
| Yüzme | 558 |
| Yürüyüş | 288 |
| Dans etme | 204 |
| Piyano çalma | 73 |
| Araba sürme | 61 |
| Oturma (yazı yazma) | 28 |

**Bu tabloya göre,**

I. Yüzmek dans etmeye göre iki katından fazla kalori yaktırır.

II. Yarım saat koşarak 400 gr spagettideki kalori yakılabilir.

III. Bir dilim pizzadaki kaloriyi yakmak için yarım saat dans etmek gerekir.

IV. 100 gr tavuk budundaki kalori yarım saat yürüme ve bir saat piyano çalması ile yakılabilir.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9. **Otçul hayvan hücrelerinde,**

I. nişasta

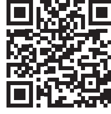
II. glikojen

III. nötral yağ

**yukarıda verilen organik bileşiklerden hangileri enerji eldesi için kullanılır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III



**1.** Sağlıklı insanlarda açlık kan şekeri 70-100 mg/dL aralığındadır. Bu değerin altında ya da üstünde olması bazı metabolik hastalıklara neden olur.

**Buna göre açlık kan şekeri normal değerin altına düşen bir bireye aşağıdaki karbonhidrat içeren besinlerden hangisinin verilmesi kan şekeri seviyesini daha kısa sürede yükseltir?**

A) Ekmek
B) Et suyu
C) Meyve suyu
D) Patates
E) Süt

**2. Enzimler ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Biyokimyasal reaksiyonları başlatır.
B) Etki ettiği maddeye substrat denir.
C) Biyolojik katalizördür.
D) Aktivasyon enerjisini düşürür.
E) Organik yapılı bileşiktir.

**3.** Hidrojen peroksit güçlü bir oksitleyicidir. Bu yüzden hücrelerden kısa sürede uzaklaştırılması gerekir. Bu molekül katalaz enzimi sayesinde su ve oksijene parçalanır. Katalaz enzimi, bir saniyede 5 milyon hidrojen peroksiti parçalayabilirken enzimsiz aynı molekül 300 senede parçalanmaktadır.

**Yukarıda verilen durum enzimlerin hangi özelliği ile açıklanabilir?**

A) Enzimler takım halinde çalışabilir.
B) Enzimler substratına özgü moleküllerdir.
C) Enzimler reaksiyon sonunda değişmeden çıkar.
D) Enzimler girdikleri tepkimeleri hızlandırır.
E) Enzimler aynı reaksiyon için tekrar tekrar kullanır.

**4. Bileşik enzimlerle ilgili,**

I. Protein kısımlarına apoenzim denir.
II. Yardımcı kısmı organik bir madde ise kofaktör adını alır.
III. Apoenzim inaktif olup yardımcı kısım olmadan görev yapamaz.

**ifadeleriden hangileri yanlıştır?**

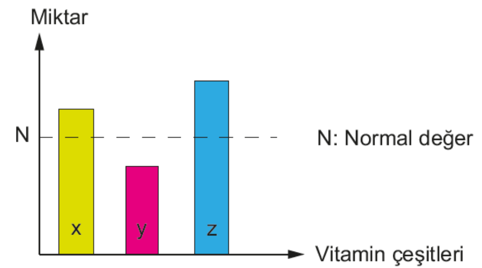
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

**5.** A substratı + a enzimi ⇄ $Ürün_1$ + a enzimi
B substratı + b enzimi ⇄ $Ürün_2$ + b enzimi
C substratı + c enzimi ⇄ $Ürün_3$ + c enzimi

**Yukarıda verilen tepkimelerde yer alan a, b ve c enzimleri için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

A) Substratlarına özgüdür.
B) Reaksiyon sonunda değişmeden çıkar.
C) Aynı apoenzim yapısındadır.
D) Çift yönlü çalışır.
E) Farklı substratlara etki eder.

**6.** Bir kişinin gün içerisinde dışarıdan aldığı x, y ve z vitaminlerinin oranı aşağıdaki gibidir.




Bu vitaminlerle ilgili olarak,

- x'in fazlası karaciğerde depolanmıştır.
- y'nin eksikliği geç ortaya çıkmıştır.
- z'ye idrarda rastlanmıştır.

bilgilerine ulaşılmıştır.

**Buna göre,**

I. x; yağda, y ve z suda çözünen vitaminlerdir.
II. y, karaciğerde depolanabilir.
III. z, turunçgillerde bulunabilir.

**verilenlerden hangileri söylenemez?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

7. Aşağıdaki tabloda vitaminlerle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

| Vitamin | Bulunduğu Besin | Alınma Nedeni | Eksikliğinde Oluşan Durum |
|---|---|---|---|
| A vitamini | Havuç ve Domates | Hücre yenilenmesi | Büyümede düzensizlik |
| D vitamini | Süt ve Tereyağ | Kemiklere kalsiyum emilimi | Kemiklerin yumuşaması |
| C vitamini | Taze meyve ve sebzeler | Hücreler arası maddenin korunması | Yaraların geç iyileşmesi |

**Tablo incelendiğinde aşağıda verilen açıklamalardan hangisine ulaşılamaz?**

A) A vitamini çocukların büyümesinde etkilidir.

B) C vitamini bitkisel kaynaklı besinlerde bulunur.

C) D vitamini hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur.

D) A vitamini eksikliği, C vitamini ile giderilebilir.

E) D vitamini kemik gelişiminde etkilidir.

8. I. B vitamini

II. C vitamini

III. K vitamini

IV. A vitamini

**yukarıda verilen vitamin çeşitlerinin eksik alınması durumunda ortaya çıkabilecek,**

a. kansızlık

b. skorbüt

c. kanın pıhtılaşmaması

d. gece körlüğü

**rahatsızlıkların doğru eşleştirmesi hangi seçenekte verilmiştir?**

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| A) | a | b | c | d |
| B) | a | c | b | d |
| C) | b | d | a | c |
| D) | b | c | d | a |
| E) | c | a | d | b |

9. **Vitaminlerle ilgili olarak,**

I. Yağda çözünen vitamin grubu A, D, E ve K'dir.

II. Sıcaklık, metallerle temas gibi unsurlar vitamin yapısını bozar.

III. Hidrolize uğramadan kana karışabilirler.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. **Vücudumuzda bulunan mineraller için,**

I. hazır olarak alınma

II. yapıya katılma

III. düzenleyici rol oynama

IV. inorganik yapıda olma

**verilen özelliklerden hangileri vitaminler için de geçerlidir?**

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. **Protein yapılı enzimlerle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Enzimin substratına geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgeye aktif merkez denir.

B) Zamanla yapısı bozulan enzimler amino asitlerine kadar yıkılır.

C) Enzimler, hem hücre içinde hem de hücre dışında çalışabilir.

D) Enzimler, tepkimelerden değişmeden çıkar.

E) Tüm enzimler çift yönlü (tersinir) çalışır.

12. Bazı vitaminlerin etkileri ve bulundukları besin tablosu verilmiştir.

| Vitamin | Etkileri | Bulunduğu besinler |
|---|---|---|
| B | Enzimlerin yapısında koenzim (yardımcı) olarak görev alır. | Tahıllar, sebzeler, yumurta, süt vb. |
| C | Bağışıklığın güçlenmesini sağlar. | Turunçgiller, domates, maydanoz, biber vb. |
| A | Epitel (örtü) dokunun korunmasını sağlar. | Yağ, yumurta, et, süt, havuç vb. |
| E | Hücre yenilenmesini sağlar. | Kuruyemişler, yeşil bitkiler, bitkisel yağlar, süt, buğday vb. |

**Sadece tabloya bakarak,**

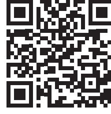
I. Süt sadece yağda çözünen vitamini barındırır.

II. Tüm vitamin çeşitleri hayvansal gıdalarda daha fazla oranda bulunurlar.

III. A ve C vitamini eksikliği vücudun savunma sisteminin zayıflamasına neden olur.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



**1.** Multivitamin kompleksi içeren bir ürünün şişesi görülmektedir. Şişe, yapısı itibari ile kalın ve koyu renklidir. Şişenin içerisine nem tutucu konur ve şişe vakumlanarak kapatılır. Genellikle multivitaminlerin son kullanma tarihleri kısa olur.



**Buna göre,**

I. su
II. ışık
III. hava

**faktörlerinden hangileri vitaminleri olumsuz etkiler?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** A, D ve E vitamini içeren besinler ve bu vitaminlerin eksikliklerinde ortaya çıkan hastalıklar tabloda verilmiştir.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A Vitamini | Balık | Yumurta sarısı | Havuç | Gece körlüğü |
| D Vitamini | Balık | Yumurta sarısı | Süt | Raşitizm Osteomalazi Osteoporoz |
| E Vitamini | Fındık-ceviz | Ton balığı | Domates | Kısırlık |

I. X vitamini hayvansal gıdalarda bulunur.
II. Z vitamini ağırlıklı olarak bitkisel gıdalarda bulunur.
III. Y vitamini hem hayvansal hem bitkisel gıdalarda bulunur.

**Buna göre X , Y ve Z ile kodlanan vitaminlerin türü ve hastalıkları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) X, kesinlikle A vitaminidir ve eksikliği gece körlüğüne neden olur.
B) Y, D vitaminidir ve eksikliği kemik gelişimi rahatsızlıklarına neden olur.
C) Z vitaminine herhangi bir hayvansal kaynaklı besinde rastlanmaz.
D) Z, E vitaminidir ve eksikliğinde kısırlık görülür.
E) Y, D vitaminidir ve eksikliğinde osteoporoz görülür.

**3.** Bazı sebzeler ve meyveler kurutulduğunda yapısındaki su oranı azalır ve enzim aktivitesi gerçekleşmez .Böylece kurutulan besinler yaş meyve ve sebzeye göre daha uzun süre bozulmadan saklanabilir.

**Suyun enzimatik tepkimeler için önemli olması,**

I. enzimatik tepkimelerde substrat olarak kullanılması
II. enzim aktivasyonunun su yardımı ile sağlanması
III. enzim ve substratın tepkimeye girebileceği ortamı oluşturması

**verilen ifadelerden hangileri ile açıklanabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**4.** Enzimler endüstriyel ve sağlık alanlarında, çevre temizliğinde, bilimsel çalışmalarda sıklıkla kullanılan biyolojik katalizörlerdir. Tepkimelerin daha düşük sıcaklıkta, hızlı olarak gerçekleşmesine olanak sağlarlar. Örneğin proteaz, laktaz, lipaz gibi bazı enzimler eczacılıkta sindirimi kolaylaştırıcı, deterjanların yapısına katılarak temizleyici ve dericilikte hayvan derisindeki kılların arındırılmasında veya yumuşatılmasında kullanılmaktadır. Yağların kalitesini, meyve sularının berraklığını artırmada, mürekkebin temizlenmesinde de yine enzimlerden yararlanılmaktadır.

**Enzimlerin ilaç, deterjan vb. maddelerin yapısına katılıp işlev yapabilmesi hangi özelliği ile doğrudan ilgilidir?**

A) Hücre dışında da çalışabilmesi
B) Belli pH değerlerinde aktifleşmesi
C) Suda çözünerek çalışabilmesi
D) Etki ettiği madde ile anahtar kilit uyumunda olması
E) Maddelere dış yüzeyinden etki edebilmesi

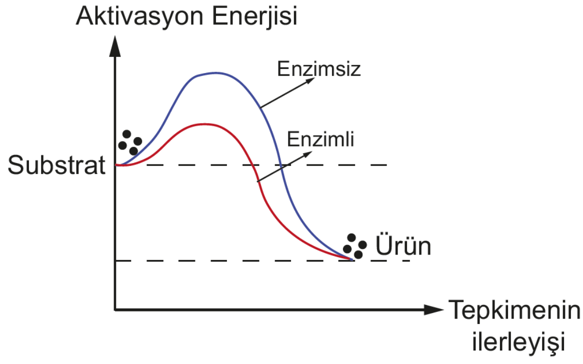
**5.** **Bir hücrede enzim sentezine bağlı olarak,**

I. amino asit
II. su
III. peptit bağı
IV. ribozom

**verilenlerden hangilerinin miktarı azalabilir?**

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) III ve IV E) I, II ve IV

6. Aşağıda enzimli ve enzimsiz gerçekleşen bir reaksiyonun grafiği verilmiştir.




**Grafiğe göre,**

I. Enzimli reaksiyonlar daha hızlı gerçekleşir.

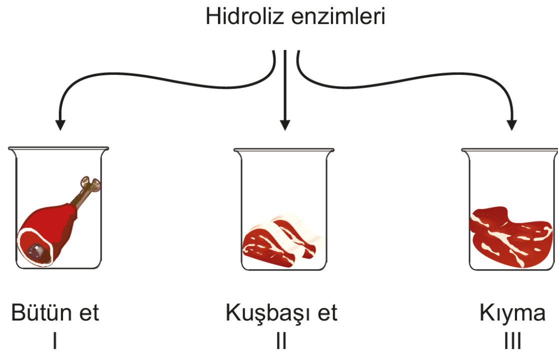
II. Enzimler, reaksiyonun başlaması için gerekli enerjiyi düşürür.

III. Oluşan ürün miktarını artırır.

**sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Aşağıdaki deneyde aynı miktarda et parçası; parça, kuşbaşı, kıyma haline getirilip kaplara konulduktan sonra üzerlerine hidroliz enzimleri ilave edilmiştir.




**Deneyin sonunda kaplardaki ürün oluşum hızı ve nedeni hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | Ürün Oluşum Hızı | Nedeni |
|---|---|---|
| A) | III > II > I | Substrat yüzeyi farkı |
| B) | III > II > I | Substrat yoğunluğu farkı |
| C) | I > II > III | Substrat yüzeyi farkı |
| D) | I > II > III | Substrat yoğunluğu farkı |
| E) | III > I > II | Substrat yüzeyi farkı |

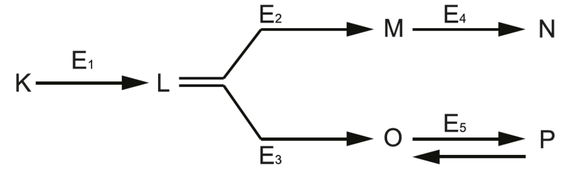
8. Aşağıda vitaminler ve eksikliğinde ortaya çıkan rahatsızlıklarla ilgili tablo verilmiştir.

| | Vitamin | Eksikliğinde ortaya çıkan hastalık |
|---|---|---|
| I | A vitamini | Gece körlüğü |
| II | B vitamini | Beriberi |
| III | C vitamini | Kanın pıhtılaşmaması |
| IV | D vitamini | Raşitizm |
| V | K vitamin | Skorbüt |

**Tablonun hangi satırlarında hata yapılmıştır?**

A) Yalnız III B) II ve IV C) III ve V
D) I, II ve V E) II, IV ve V

9.




**Bir grup enzimin çalışma mekanizmasını gösteren yukarıdaki şemaya göre aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) $E_3$'ün ürünü, $E_5$'in substratıdır.

B) $E_5$ tersinir çalışan bir enzimdir.

C) L substratından farklı ürünler oluşabilir.

D) $E_1$ görev yapmazsa, M ve O oluşabilir.

E) $E_4$ denatüre olursa M oluşabilir.

10. **Vitaminlerle ilgili olarak,**

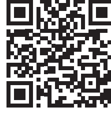
I. Enerji verici olarak kullanılır.

II. Sindirilmeden kana geçer.

III. Bileşik enzimlerin koenzim kısmını oluşturur.

**yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



**1.** X, Y, Z ve T ile harflendirilen vitaminlere ait bazı özellikler verilmiştir.

- X'in fazlası karaciğerde depo edilir.
- Y, kalsiyum ve fosforun bağırsaktan emilimini sağlar.
- Z, enzimlerin yapısında koenzim olarak görev yapar.
- T'nin eksikliğinde kanın pıhtılaşmasında gecikme görülür.

**Bu vitaminlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) X, yağda çözünen bir vitamindir.

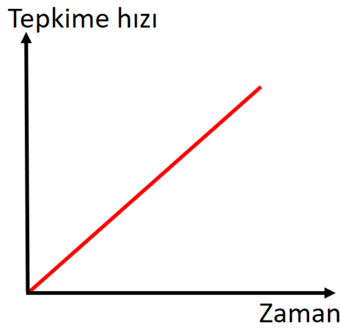
B) Y ve T suda çözünen vitaminlerdir.

C) X ve Y'nin eksiklikleri geç fark edilir.

D) Y'nin eksikliğinde çocuklarda raşitizm hastalığı görülür.

E) Z, bağırsaktaki faydalı bakteriler tarafından da üretilir.

**2.** İdeal koşullarda enzimin katalizlediği reaksiyon hızı en yüksektir ve bu değer enzime özgüdür. Enzimin etki ettiği maddeye substrat adı verilir. Enzimler tepkime sırasında substrata geçici olarak bağlanır ve enzim-substrat kompleksini oluşturur. Enzim substrat kompleksinin en yüksek yoğunluğa ulaştığı bilinen bir deneysel ortamda reaksiyonun tepkime hızının zamana bağlı değişimi grafikte gösterilmiştir.




**Buna göre deneyde,**

I. sıcaklığı azaltma

II. substratı azaltma

III. enzim ve substrat ekleme

**hangileri yapılırsa toplam üründe artış olur?**

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

**3.** Organik bir moleküle ait bazı özellikler verilmiştir.

- Büyüme, gelişme, üreme ve homeostaziyi sağlamada rol oynar.
- Amino asit, protein ve steroit yapıda olabilir.
- Özelleşmiş hücre ya da dokularda üretilen organik moleküllerdir.

**Buna göre özellikleri verilen organik molekül aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Vitamin

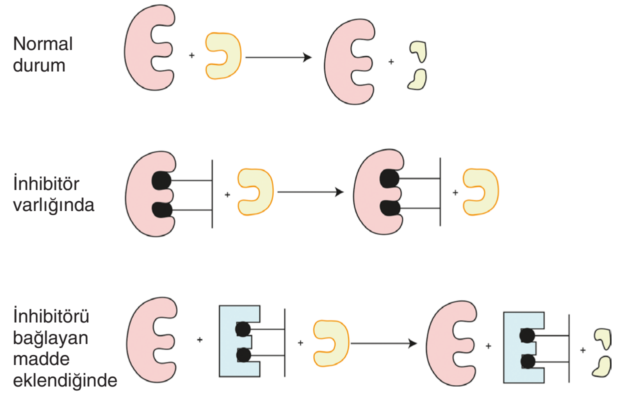
B) Enzim

C) Nükleik asit

D) Hormon

E) Lipit

**4.** İnhibitör bir maddenin enzimatik reaksiyon üzerine etkisi şematize edilmiştir.




**Görsel incelendiğinde inhibitörün etkisiyle ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Enzimin aktif bölgesinin şeklini değiştirmiştir.

B) Enzimin yapısındaki peptit bağlarını parçalamıştır.

C) Substratı ürüne dönüştürmüştür.

D) Ortamın pH değerini değiştirmiştir.

E) Substratı taklit etmiştir.

**5.** Aynı canlının vücudunda yer alan faklı A ve B enzimlerinin yapısı verilmiştir.

A = Protein + D vitamini

B = Protein + $Mg^{2+}$

**Bu enzimler ile ilgili,**

I. A ve B enziminin yardımcı kısmına kofaktör denir.

II. Her ikisi de bileşik enzimdir.

III. B enziminin aktifleştirici grubu bitki hücreleri tarafından üretilebilir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

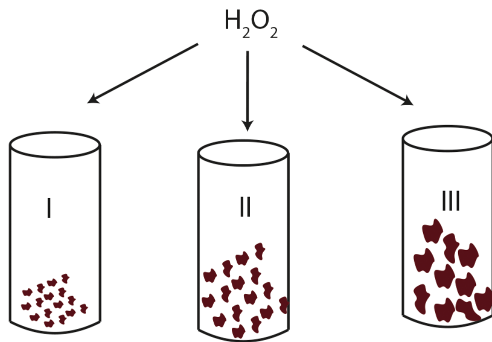
B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

**6.** Şekilde verilen deney tüplerine eşit miktarda su, karaciğer ve $H_2O_2$ ekleniyor. Tüpler oda sıcaklığında bekletiliyor ve enzimatik tepkimelerin hızlarının farklı olduğu gözlemleniyor. (Karaciğerde bulunan katalaz, hidrojen peroksiti ($H_2O_2$) parçalayan enzimdir.)




**Tepkime hızlarını farklı olmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?**

A) Substrat miktarlarının

B) Substrat yüzeylerinin

C) Serbest enzim miktarlarının

D) Ortam pH değerinin

E) Enzim etkinliği için gerekli su miktarlarının

**7.** Bir kişide bazı vitaminlerin eksikliğinde oluşabilecek durumlar aşağıda belirtilmiştir.

- Bağırsaklarında kalsiyum emilimi yetersizdir.
- Kanın pıhtılaşma süresinde gecikme vardır.
- Kansızlığı ve unutkanlığı oldukça fazladır.
- Karanlıkta görmede ve şekil algılamada sıkıntı yaşamaktadır.

**Bu durumların ortadan kalkması için aşağıdaki vitaminlerden hangisinin kullanılmasına gerek yoktur?**

A) B vitamini

B) A vitamini

C) D vitamini

D) C vitamini

E) K vitamini

**8.** **İnsanda hormonlar ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi tüm hormonlar için geçerlidir?**

A) Protein yapılı organik moleküllerdir.

B) Düzenleyici olarak görev alırlar.

C) Endokrin bezler tarafından salgılanırlar.

D) Sadece üretildikleri doku ve organlarda etki gösterirler.

E) Canlılarda büyüme ve gelişmede etkilidirler.

**9.** **Hormonlar ile ilgili,**

I. Eksikliklerinde metabolizmada bozukluklar görülebilir.

II. Bazıları steroit yapılıdır.

III. Kan ile hedef dokuya taşınırlar.

**verilen bilgilerden hangileri enzimler için de geçerlidir?**

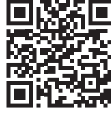
A) Yanlız I

B) Yanlız II

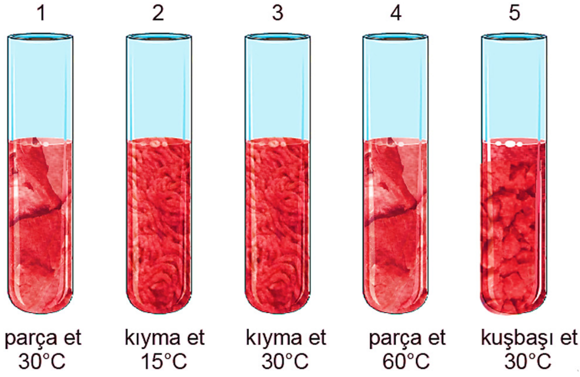
C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



**1.** Deney tüpleri, her birine eşit miktarda enzim ve substrat ilavesi yapılarak sıcaklıkları belirtilen değerlerde tutulmuştur. Tepkimelere etki edecek diğer tüm faktörler ise optimumdur.




**Buna göre,**

I. 1. tüpteki tepkimenin 4. tüpten hızlı olması

II. 3. tüpteki tepkimenin 5. tüpten hızlı olması

III. 3. tüpteki tepkimenin 2. tüpten hızlı olması

**verilenlerden hangileri substrat yüzeyi ile ilişkilidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Enzimlerin substratları tanıyan protein yapılı kısmına apoenzim denir. Apoenzim ile substrat, yüzey ilişkisi sayesinde birbirlerini tanır ve zayıf etkileşimli bağlar ile birbirlerine tutunurlar.

**Apoenzimlerin karbonhidrat ve lipit yapılı olmayıp proteinden oluşmalarının nedeni,**

I. protein üretiminin karbonhidrat ve lipitlerden kolay gerçekleşmesi

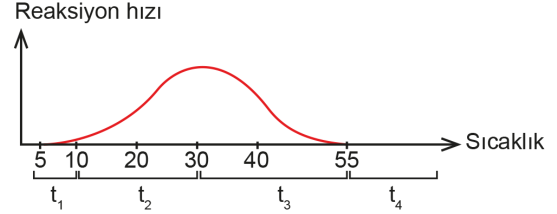
II. karbonhidrat ve lipitlerin enerji üretiminde daha fazla kullanılması

III. proteinlerin DNA gen bilgisine göre sentezlenmesi

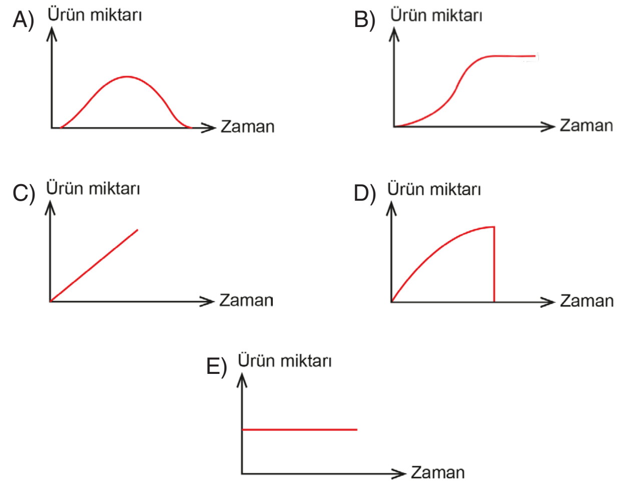
**ifadelerinden hangileridir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

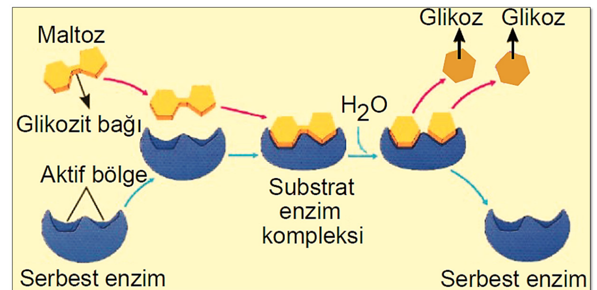
**3.** Ortam sıcaklığının artışına bağlı olarak bir reaksiyonun hızında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.




**Grafik incelendiğinde $t_1$ zaman aralığının başlangıcından $t_4$ zaman aralığının sonuna kadar olan süreçte ortamda biriken ürün miktarı aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterildiği gibi olmalıdır?**




**4.** Bir disakkarit olan maltozun enzim yardımıyla glikoza hidrolizi gösterilmiştir.




**Bu tepkime ile ilgili olarak,**

I. Substrat değişmeden çıkar.

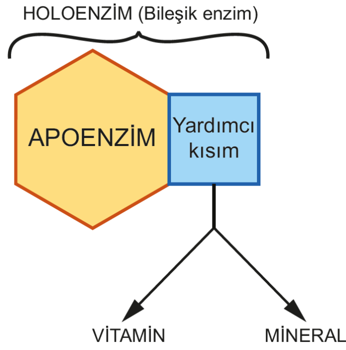
II. Serbest enzim değişmeden çıkar.

III. Substrat ile enzim geçici olarak birbirine bağlanır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir bileşik enzimin yapısı aşağıdaki gibidir.




**Buna göre bileşik enzimler için aşağıda verilenlerden hangisi yanlış olur?**

A) Apoenzim, amino asitlerden oluşur.

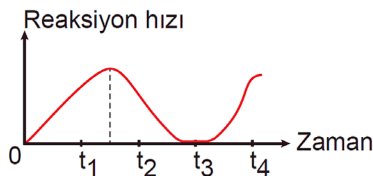
B) Yardımcı kısım, organik ya da inorganik yapıda olabilir.

C) $Fe^{+2}$, $Mg^{+2}$ gibi iyonlar kofaktör olarak kullanılabilir.

D) Apoenzim yapısı substrata göre farklılık gösterebilir.

E) Tüm tepkimelerde bileşik enzimler görev alır.

6. Enzimatik bir reaksiyonun hız-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.




**Grafik incelendiğinde,**

I. $t_0 - t_1$ aralığında tepkimeye giren substrat miktarı artmıştır.

II. $t_2 - t_3$ aralığında ortama aktivatör madde eklenmiştir.

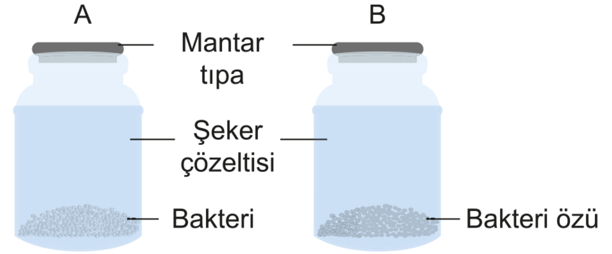
III. $t_2 - t_3$ aralığında yüksek sıcaklık etkisiyle enzimin aktif merkezi denatüre olmuştur.

IV. $t_3 - t_4$ aralığında ortamdaki ürün miktarı artmıştır.

**yorumlarından hangileri doğru olur?**

A) I ve III  B) I ve IV  C) II ve III  D) II ve IV  E) III ve IV

7. Aşağıda verilen A ve B deney kaplarında uygun ortam sağlandıktan sonra birine bakteri hücresi konulurken diğerine aynı bakteri türünün özütü konulmuş ve üzerlerine şeker çözeltisi ilave edilmiştir. Bir süre sonra her iki kapta gaz biriktiği gözlenmiştir.




**Buna göre deney sonucunda aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?**

A) Enzimler reaksiyonun sonunda değişmeden çıkar.

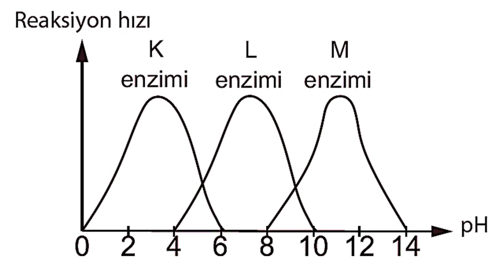
B) Enzimler tersinir çalışabilir.

C) Enzimler hücre içinde ve dışında çalışabilir.

D) Enzimler reaksiyonları çok hızlı gerçekleştirir.

E) Enzimler takım halinde çalışabilir.

8. Aşağıdaki grafikte K, L ve M enzimlerinin çalıştıkları pH aralıkları gösterilmiştir.




**Buna göre,**

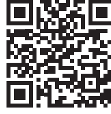
I. K, M'nin çalıştığı aralıkta çalışamaz.

II. M'nin pH toleransı, K'den fazladır.

III. K, enziminin bazik pH'a duyarlılığı, L'den fazladır.

**verilenlerden hangileri söylenebilir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) I ve III  E) I, II ve III



**1.** **ATP molekülü ile ilgili,**

I. Üretildiği hücrede tüketilir.
II. Yapısındaki fosfat grubu organik yapılıdır.
III. Gerektiği kadar üretilir ve harcanır, depo edilemez.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**2.** **DNA molekülü ile ilgili,**

I. Kalıtsal bilgiyi depolar.
II. Hücre yönetimini sağlar.
III. Tüm canlılarda bulunur.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**3.** **Tek zinciri verilmiş olan aşağıdaki DNA moleküllerinden hangisi diğerlerinden daha fazla hidrojen bağına sahiptir?**

A) ASTSTTAGAT
B) ATSGAGGSTG
C) TGSAASGTTA
D) ASTTGASTTA
E) STAGGSATTG

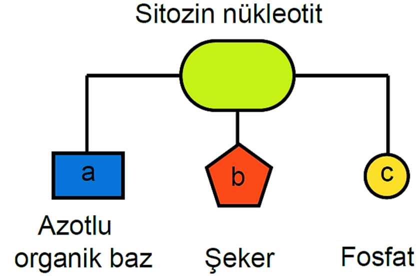
**4.** **DNA'nın kendini eşlemesi sırasında,**

I. ATP
II. riboz şekeri
III. enzim
IV. adenin nükleotit

**verilenlerden hangisinin azalması beklenmez?**

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV D) II ve III E) II ve IV

**5.** Aşağıda sitozin nükleotitin yapı taşları a, b, c şeklinde verilmiştir.




**Belirtilen kısımlarla ilgili,**

I. RNA ve DNA'da a kısmı tamamen aynıdır.
II. c tüm nükleotitlerde değişmez.
III. Eğer b'de riboz var ise RNA nükleotitidir.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

**6.** **DNA'nın hücredeki görevleriyle ilgili olarak,**

I. Genetik bilginin yavru döllere aktarılmasını sağlar.
II. Sentezlenecek proteinle ilgili şifre verir.
III. Ribozoma bağlanarak amino asitlerin peptitleşmesini sağlar.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**7.** **DNA'nın replikasyonu sırasında ortamda,**

I. Adenin ribonükleotit
II. Deoksiriboz
III. Fosfat
IV. ATP

**moleküllerinden hangileri <u>azalır</u>?**

A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

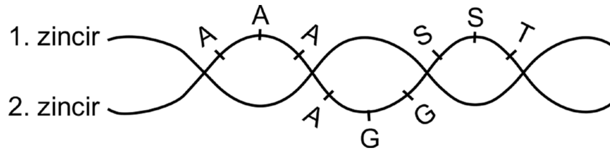
8. **ATP molekülü ile ilgili,**

I. Adenin nükleotit yapısındadır.
II. Tüm hidroliz reaksiyonlarında gereklidir.
III. Tüm hücrelerde sentezlenir.

**verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. DNA'nın bir bölümüne ait baz dizilişi aşağıdaki gibidir.




**Buna göre bu DNA molekülünün 1. zincirinin baz dizilişi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) AAA AGG SST
B) TTT TSS GGT
C) GGG GAA TTS
D) SSS STT AAG
E) TTT TSS GGA

10. **Hücrede bulunan DNA, RNA ve ATP molekülleriyle ilgili,**

I. pentoz
II. fosforik asit
III. organik baz
IV. glikozit bağı
V. ester bağı
VI. hidrojen bağı

**verilenlerden hangileri ortaktır?**

A) I ve II
B) II ve III
C) II, III ve VI
D) I, II, III, IV ve V
E) I, III, IV, V ve VI

11. **Hidrojen bağı sayısı ve toplam guanin nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülünde pürin / pirimidin oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1
B) 3/4
C) 1/2
D) 1/3
E) 1/4

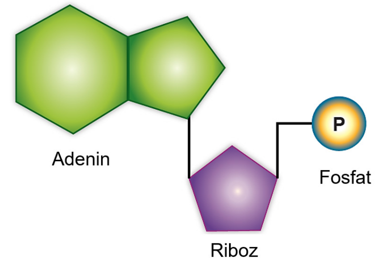
12. **Adenin nükleotit ve toplam nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülü ile ilgili,**

I. tek zincirindeki nükleotit sayısı
II. toplam guanin sayısı
III. hidrojen bağı sayısı

**yukarıda verilenlerden hangileri hesaplanabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

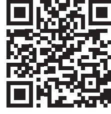
13. Aşağıda bir nükleotitin yapısına ait görsel verilmiştir.




I. Glikozit ve ester bağı bulundurur.
II. Adenin ve riboz molekülleri inorganik, fosfat molekülü organik yapıdadır.
III. Molekül ağırlığı adenin deoksiribonükleotitten daha fazladır.
IV. Sadece RNA molekülüne özgü bir nükleotittir.

**Buna göre verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV



**1.** Azotlu organik baz ve 5 karbonlu şeker glikozit bağı ile bağlanarak nükleoziti oluşturur. Nükleozitlere fosforik asit bağlanarak nükleotiti oluşturur. Nükleotitlerin fosfodiester bağlarıyla bağlanmasıyla oluşan zincirlere nükleik asit adı verilir. DNA'daki anlamlı nükleotit dizilimleri genleri oluşturur.

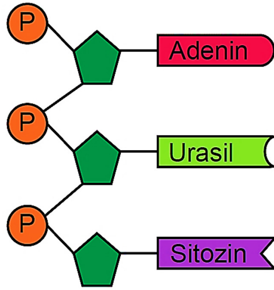
**Buna göre,**

I. Gen
II. Organik baz
III. Nükleotit
IV. Nükleozit

**verilen birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?**

A) II<III<IV<I  B) I<III<II<IV  C) II<III<I<IV
D) II<IV<III<I  E) IV<II<I<III

**2.** Aşağıda bir nükleik asitin şekli verilmiştir.




**Yukarıda şekli verilen nükleik asit çeşidi için,**

I. Ribonükleik asittir.
II. Protein sentezinde görev yapar.
III. Riboz şekeri bulundurur.

**verilenlerden hangileri söylenebilir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III
D) I ve II  E) I, II ve III

**3. Toplam nükleotit sayısı bilinen bir DNA molekülü ile ilgili,**

I. tek zincirindeki adenin sayısı
II. toplam hidrojen bağ sayısı
III. adenin / timin oranı

**yukarıda verilenlerden hangileri hesaplanabilir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III
D) I ve II  E) I, II ve III

**4.** Aşağıda bazı moleküllerle ilgili tablo verilmiştir.

| Özellikler | Moleküller | | |
|---|---|---|---|
| | X | Y | Z |
| Eşlenebilme | + | - | - |
| Protein sentezinde görev alma | + | + | + |
| Nükleotitlerden oluşma | + | + | + |

**X, Y, Z moleküllerinin özelliklerine ait tabloya göre aşağıdakilerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) X, çift sarmaldır.
B) Y, hücrelerde kullanılabilen enerji kaynağı olabilir.
C) Z, RNA molekülü olabilir.
D) X ve Y riboz taşır.
E) Y, tüm canlı hücreler tarafından üretilebilir.

**5.** DNA ve RNA'ya ait bazı özellikler verilmiştir.

1. Çift zincirli olma
2. Riboz şekeri bulundurma
3. Urasil bazı bulundurma
4. Fosfat içerme
5. Genetik bilgi taşıma
6. Kendini eşleme

**Verilen özelliklerin eşleştirilmesi hangisinde doğrudur?**

| | DNA | RNA |
|---|---|---|
| A) | 1-4-5-6 | 2-3-4 |
| B) | 1-3-6 | 2-4-5 |
| C) | 2-3-6 | 1-4-5 |
| D) | 2-4-5 | 1-3-6 |
| E) | 3-4-5 | 1-2-4-6 |

**6. Tek zincirindeki deoksiriboz sayısı bilinen bir DNA molekülünde,**

I. Toplam nükleotit sayısı hesaplanabilir.
II. Fosfat sayısı toplam nükleotit sayısına eşittir.
III. Tek zincirdeki adenin nükleotit sayısı hesaplanabilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III
D) I ve II  E) II ve III

7. Dünya üzerinde canlı olarak tanımlanan yapılar hücre adı verilen biyolojik birimden oluşmaktadır. Hücrelerin çoğalması ve farklılaşmasıyla dokular, organlar, sistemler, organizmalar meydana gelir. Temelde hücrelerin yapısını oluşturan organik moleküller birbirleriyle benzerlik gösterir.

**Buna göre,**

I. protein

II. ATP

III. DNA

**moleküllerinden hangileri tüm canlılarda aynıdır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. **Bir DNA molekülünün yapısında bulunan,**

I. deoksiriboz - toplam baz

II. fosfat - deoksiriboz

III. guanin sayısı - sitozin sayısı

IV. pürin sayısı - pirimidin sayısı

**çiftlerinden hangileri eşit sayıda bulunur?**

A) I ve II

B) I, II ve III

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

9. Hücrelerde gerçekleşen fosforilasyon tepkimesi aşağıdaki gibidir.



$$ADP + P_i \longrightarrow ATP + H_2O$$

**Bu tepkimeyle ilgili,**

I. Enerji kullanılır.

II. Dehidrasyon tepkimesidir.

III. Enzimler görev alır.

IV. Sadece ototroflarda gerçekleşir.

**verilen bilgilerden hangileri doğrudur?**

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Bir nükleik asitin DNA ya da RNA olduğu,**

I. adenin nükleotit

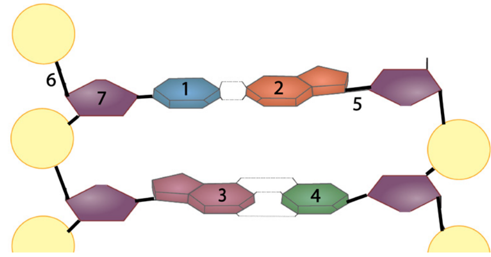
II. fosfat

III. beş karbonlu şeker

**verilenlerden hangilerine bakılarak anlaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

11. DNA molekülüne ait görsel aşağıda verilmiştir.




**Görselde numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) 2 pürin, 4 pirimidin bazdır.

B) 7 deoksiribozdur.

C) 5 glikozit bağıdır.

D) 1 tüm nükleik asitlerde ortaktır.

E) 6 ester bağıdır.

12. **DNA replikasyonu sırasında,**

I. sitoplazmadaki deoksiriboz sayısı

II. ATP miktarı

III. açığa çıkan su miktarı

IV. sitoplazmadaki amino asit sayısı

**verilen niceliklerden hangilerinin azalması beklenir?**

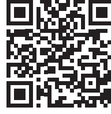
A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV



**1. DNA molekülü ile ilgili olarak,**

I. Canlılar arasında akrabalık derecesi arttıkça DNA benzerliği de artar.

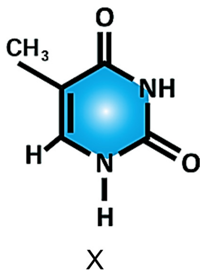
II. Proteinler ve enzimler DNA üzerindeki genetik bilgiye göre sentezlenir.

III. Hücrede bir proteine şifre veren gen bölgesindeki genetik bilgi değiştiğinde o hücrede bazı metabolik olaylar aksayabilir.

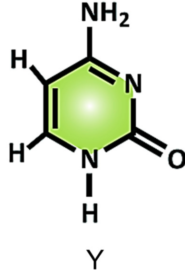
**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda DNA molekülünün yapısına katılan azotlu organik baz çeşitlerinden iki tanesi gösterilmiştir.




X




Y

**Buna göre,**

I. Replikasyonda X bazı ve Y bazı eşleşir.

II. RNA molekülünde X ve Y bazları birlikte bulunur.

III. X ve Y pirimidin baz çeşitleridir.

**yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**3. Tek zincirindeki fosfat sayısı bilinen bir DNA molekülü ile ilgili,**

I. Nükleotit sayısı, fosfat sayısına eşittir.

II. Adenin nükleotit sayısı, timin nükleotit sayısına eşittir.

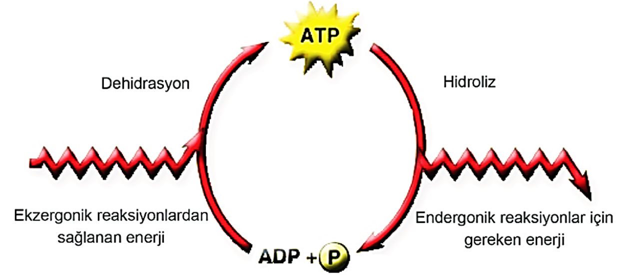
III. Pürin nükleotit sayısı, pirimidin nükleotit sayısından fazladır.

IV. Guanin nükleotit sayısı, fosfat sayısının yarısıdır.

**verilen ifadelerden hangileri söylenebilir?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

4. Şekilde ATP ve ADP arasındaki döngü gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. ATP'nin hidrolizi sonucunda açığa çıkan enerji endergonik tepkimelerde kullanılır.

II. ADP'nin ATP'ye dönüşmesi enerji gerektirir.

III. ATP sentezi endergonik bir olaydır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

2019 TYT

**5. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?**

A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.

B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.

C) Her zaman zarlı organel içerisinde bulunurlar.

D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.

E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.

2020 TYT

**6. DNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Nükleotit adı verilen monomerlerden yapılmıştır.

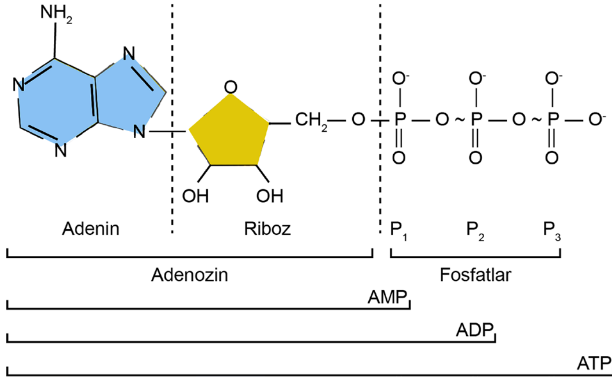
B) Hücre bölünmesi öncesinde kendisini kopyalar.

C) Genetik bilginin yavru hücrelere aktarımında işlev görür.

D) Hücredeki proteinler, DNA'daki bilgi üzerinden sentezlenir.

E) Canlılardaki DNA'ların farklılığı, sadece nükleotitlerin dizilimine dayalıdır.

7. Enerjinin temel molekülü olan ATP'nin yapısı verilmiştir.




**ATP molekülü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Tüm biyokimyasal tepkimelerde gerekli olan aktivasyon enerjisi ATP'den sağlanır.

B) ATP'den bir molekül inorganik fosfatın ayrılması ekzergonik bir tepkimedir.

C) Hücrede, ATP'den salınan enerji doğrudan doğruya endergonik kimyasal tepkimeleri sürdürmek için kullanılabilir.

D) Fosfat grupları arasında yer alan bağlar hidroliz ile kırılabilir.

E) ATP'nin yapısında RNA yapısındaki nükleozitlerden biri bulunur.

8. **Hücrelerde DNA molekülünün çeşitliliğinde,**

I. organik bazların sayısı

II. deoksiriboz şekeri sayısı

III. organik bazların dizilişi

IV. fosfat sayısı

V. riboz sayısı

**etkili olan yapılar hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) I ve II

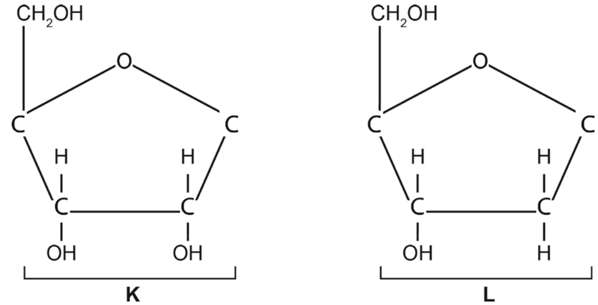
B) II ve III

C) I, III ve IV

D) I, II, III ve IV

E) I, III, IV ve V

9. Deoksiriboz ve riboz birbirinden farklı monosakkaritlerdir. Deoksiriboz şekerinin yapısında riboz şekerine göre bir oksijen eksik bulunur. Riboz, RNA ve ATP'nin; deoksiriboz ise DNA'nın yapısına katılır. K ve L ile gösterilen şekerlerin moleküler yapısı aşağıdaki gibidir.




**Buna göre,**

I. K ve L, 5 karbonlu şeker grubu içerisinde değerlendirilir.

II. K ribonükleik asitin, L deoksiribonükleik asitin yapısına katılır.

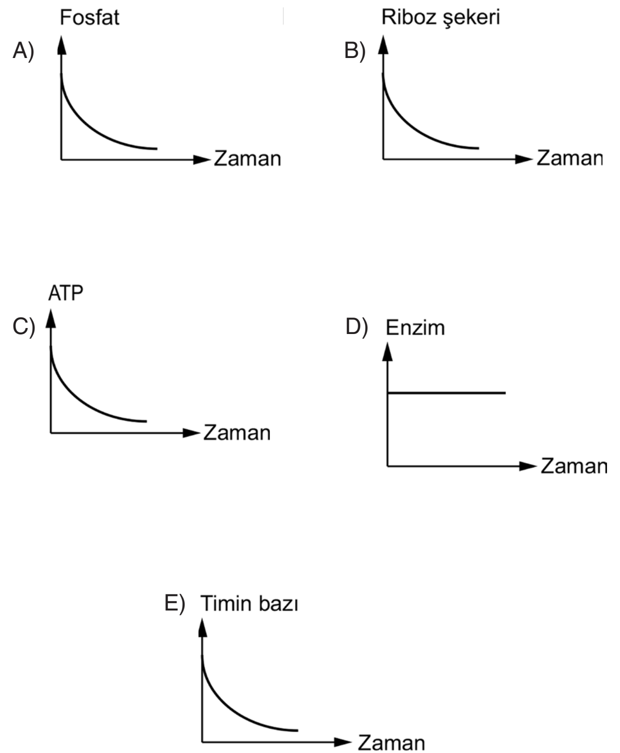
III. L hücre zarından geçebilecek büyüklüğe sahip iken K için aynı durum geçerli değildir.

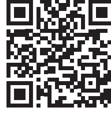
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10. **RNA molekülünün sentezi sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?**





**1.** Glikoproteinler ve glikolipitler hücre zarında uyarıları algılayan reseptör olarak görev yapar, hücrelerin birbirini tanımasını sağlar ve hücre zarının seçici geçirgenliğini denetler.

**Buna göre,**

I. Glikoproteinlerin yapısı her hücrede aynıdır.

II. Hücre zarından madde geçişini kontrol eder.

III. Hücrenin yaşadığı ortamı algılamasını sağlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Hücrenin keşfine katkı sağlayan bilim adamlarının çalışmaları özetlenmiştir:

- Robert Hooke, kendi geliştirdiği basit bir mikroskop ile mantar meşesinden aldığı kesitleri incelemiş ve gördüğü küçük odacık şeklindeki yapılara hücre adını vermiştir.
- Anton van Leeuwenhoek, tek mercekli bir mikroskopla sperm hücrelerini ve tek hücreli canlıları incelemiştir.
- Matthias Schleiden, tüm bitkilerin ve dokuların hücrelerden oluştuğunu bulmuştur.
- Theodor Schwann, hayvanların da hücrelerden oluştuğunu ve bu hücrelerin bitki hücreleri ile özdeş olduğunu deney ve gözlemlerine dayanarak açıklamıştır.
- Rudolf Virchow, hücre çalışmalarını daha da ilerletmiş ve canlıların cansız maddelerden oluştuğunu savunan teoriyi çürütmüştür. Hücrelerin büyümesi ve çoğalması üzerine çalışmalar yapmıştır.

**Buna göre,**

I. Canlıların en temel yapı birimi hücredir.

II. Mikroskobun gelişmesi ile hücreye ve canlılığa yönelik yeni bilgiler edinilir.

III. Bütün canlılar hücrelerden oluşur.

IV. Benzer türlere ait olan organizmalardaki hücrelerin kimyasal yapısı temel olarak farklıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV D) I, II ve III E) II, III ve IV

**3.** Şemada X, Y, Z canlılarının bulundurdukları organeller verilmiştir.

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| Ribozom | + | + | + |
| Mitokondri | + | - | + |
| Kloroplast | + | - | - |
| Sentrozom | - | - | + |

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) X, gelişmiş bir bitki olabilir.

B) Y, oksijenli solunum gerçekleştirmez.

C) Z, memeli bir hayvan olabilir.

D) Z, ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştüremez.

E) Y, fotosentez yapabilen bir bakteri hücresi olabilir.

**4.** Ökaryot hücrelerdeki endoplazmik retikulum (ER) organelinde, katlanma mekanizması ile birçok proteine üç boyutlu yapı kazandırılır. ER'de şekillenen ve olgunlaşan bu proteinler hem ilgili dokuda hem de tüm vücutta kararlı iç denge için görev yapar. Ancak ER'deki enzim bozuklukları, kalsiyum dengesizliği gibi sorunlar proteinlerin hatalı katlanmasına ya da olgunlaşmamış protein birikimine neden olur. "ER stresi" olarak adlandırılan bu durum insülin direnci, diyabet, obezite, kan kanseri, alzheimer, parkinson, romatizma gibi birçok hastalığa yol açar.

**Buna göre,**

I. Bir organelde meydana gelen problem o organizmadaki hücreler arası iş birliğini ve organizasyonu olumsuz etkiler.

II. Proteinlerin çoğunun yapısal ve işlevsel özellik kazanması ER'de gerçekleşir.

III. Kararlı iç dengenin korunmasında ER'nin görevini sağlıklı yapması yeterlidir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. Ökaryot bir hücrede bazı yaşamsal özellikler ve hücrenin döngüsü vardır. Hücrenin denetimi çekirdek yönetimindedir.

**Hücre çekirdeği ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi doğrudur?**

A) Çekirdek zarındaki porlardan nükleik asitler geçemez.
B) Çekirdekteki kromozomların sayısı kromatit sayısına eşittir.
C) Sitoplazma çekirdek sıvısından daha yoğundur.
D) Hücre bölünmesinden sonra kromozomlar belirgin hale gelir.
E) Çekirdekçik RNA ve proteinden oluşur.

6. **Kloroplast organeli ile ilgili olarak,**

I. DNA ve RNA bulundurma
II. fotofosforilasyon ile ATP sentezleme
III. protein sentezleyebilme

**verilenlerden hangileri mitokondri organeli için de söylenebilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

7. Hücre iskeletini oluşturan yapılar mikrotübüller, mikroflamentler ve ara flamentler olmak üzere üç çeşittir. Genel olarak sitoplazmadaki yapıların dizaynından sorumludurlar.

**Hücre iskeletinin görevleriyle ilgili,**

I. kararlı yapıya sahip olma
II. protein yapıya sahip olma
III. sitoplazmayı düzenleme
IV. organellerin yerlerini sabitleme

**verilenlerden hangileri hepsinin ortak görevidir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) Yalnız IV
D) II ve III
E) I, II ve III

8. **Hücre dışına sindirim enzimi salgılayan ökaryot bir hücrede,**

I. lizozom
II. ribozom
III. Golgi cisimciği
IV. endoplazmik retikulum
V. mitokondri

**hangisinin sayıca fazla olması beklenmez?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

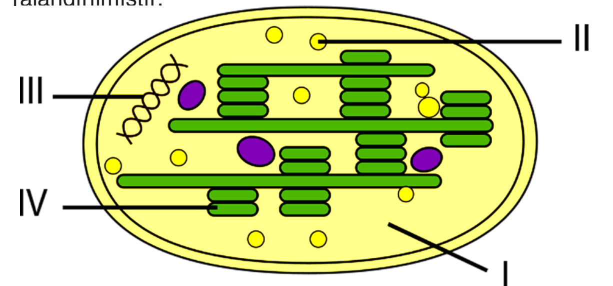
9. **Hücre çekirdeği ile ilgili,**

I. Tüm ökaryot hücre çeşitlerinde bir tane çekirdek bulunur.
II. Bölünmeyle oluşan yavru hücrelere kalıtsal bilginin aktarılmasından sorumludur.
III. Hücre bölünmesi esnasında çekirdek de bölünür.

**verilen ifadelerinden hangileri doğrudur?**

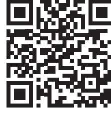
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. Aşağıdaki şekilde kloroplast organelinin bazı kısımları numaralandırılmıştır.

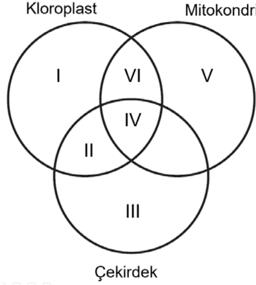



**Numaralandırılmış kısımlarla ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) I numaralı kısım kloroplastın stromasıdır.
B) II, protein sentezi yapan ribozomdur.
C) III, kloroplastın çekirdek kontrolü dışında çoğalmasını sağlayan DNA'dır.
D) IV, üst üste dizilerek grana adı verilen yapıları oluşturan tilakoittir.
E) IV numaralı yapı klorofil pigmentlerini taşır.



**1.** Aşağıdaki şekilde bir bitki hücresine ait 3 temel kısım ve bu kısımlara ait özellikler numaralandırılarak verilmiştir.




**Buna göre numaralandırılmış özelliklerle ilğili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) II - Çift katlı zara sahiptir.

B) IV - Yapısında nükleik asit bulunur.

C) VI - Kendine ait DNA ve RNA‘sı vardır.

D) III - Tek katlı zara sahiptir.

E) I - Granum denilen yapıları vardır.

**2.** İnsan sindirim kanalını oluşturan hücreler, metabolik faaliyetleri yüksek olan hücreler olup bu bölümlerde üretilen hidrolitik enzimler sindirim kanalında polimer besin maddelerinin monomer besinlere dönüşmesini sağlar.

**Buna göre aşağıda verilen hücresel yapılardan hangisinin aktivitesi insan sindirim kanalını oluşturan hücrelerde diğerlerine oranla daha az olması beklenir?**

A) Lizozom

B) Golgi aygıtı

C) Ribozom

D) Mitokondri

E) Granüllü endoplazmik retikulum

**3.** **Bir hidrolitik enzimin hücre içinde üretiminden dış ortama salgılanmasına kadar geçen süreçte,**

I. Golgi
II. ribozom
III. hücre zarı
IV. granüllü endoplazmik retikulum

**verilen hücresel yapılar aşağıdaki hangi sıraya göre görev alır?**

A) I - III - II - IV B) II - I - IV - III C) II - IV - I - III
D ) IV - II - I - III E) IV - III - I - II

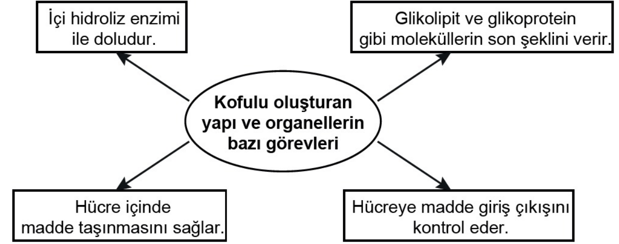
**4.** Farklı görevleri üstlenen tek zarlı organel olan kofulun bazı çeşitlerinin işlevleri verilmiştir:

- Tatlı sularda yaşayan tek hücreli organizmalarda hücre içerisine giren suyu kasılmalarla dışarı atar.
- Besin kofulu ile lizozom organelinin birleşmesi sonucu oluşur.
- Hücrenin oluşturduğu metabolik atıkların ve salgı maddelerinin dışarı gönderilmesini sağlar.
- Akyuvarların mikroorganizmaları endositoz olayı ile yutması sonucu oluşur.

**Buna göre aşağıdaki koful çeşitlerinden hangisine değinilmemiştir?**

A) Depo koful B) Boşaltım koful C) Kontraktil koful
D) Besin kofulu E) Sindirim koful

**5.** Koful organelini oluşturan yapı ve organeller ile ilgili kavram haritası verilmiştir.




**Buna göre aşağıda verilen yapı ve organellerin hangisinden koful oluşmaz?**

A) Hücre zarı

B) Golgi aygıtı

C) Endoplazmik retikulum

D) Lizozom

E) Kloroplast

**6.** Hücre bir canlının temel, yapısal ve işlevsel birimidir. Enerji üretme, sentez ve dönüşüm gibi metabolik olaylar hücrelerde gerçekleşir.

**İş yerini bir hücre olarak düşündüğünüzde bu işyerinin ambalaj ve paketleme birimi aşağıda verilen hücre yapılarından hangisiyle temsil edilebilir?**

A) Mitokondri B) Çekirdek C) Lizozom
D) Golgi aygıtı E) Hücre zarı

**7.** Prokaryot hücre yapısına sahip canlılarda çekirdek zarı ve zarlı organeller bulunmazken ökaryot hücre yapısına sahip canlılarda çekidek zarı, zarlı ve zarsız organeller bulunur. Bazı yapı ve organeller sadece belli canlı grubunda bulunur.

**Buna göre,**

I. koful

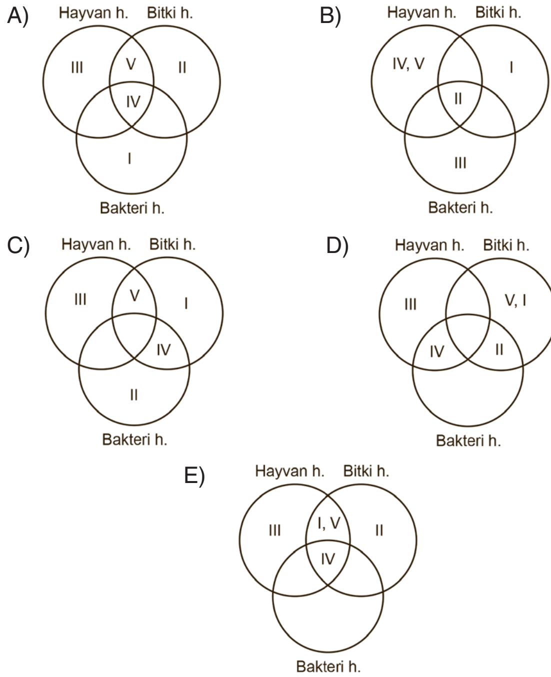
II. kloroplast

III. sentrozom

IV. ribozom

V. mitokondri

**yapılarının ve organellerinin hayvan, bitki ve bakteri hücrelerinde bulunma durumlarını gösteren şema hangisinde doğru gösterilmiştir?**




**8.** Lhon Sendromu, görme kaybı ile karakterize mitokondriyal bir hastalıktır. Mitokondriyal DNA'daki nokta mutasyonları sonucu hücrede oksijenli solunumun yapılamaması ile seyreden hastalık, genellikle erkeklerde genç erişkin dönemde başlamakla birlikte oldukça geniş bir yaş aralığına (5-80 yaş) sahiptir.

**Lhon sendromu ile ilgili,**

I. mitokondriye ait DNA'nın olduğu

II. mitokondrinin oksijenli solunumda görev aldığı

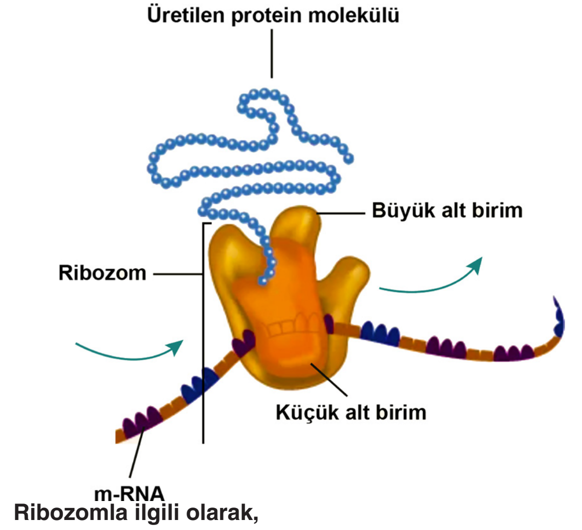
III. çekirdekteki DNA'da nokta mutasyon sonucu oluştuğu

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

**9.** Ribozomun yapısı aşağıda verilmiştir.




**Ribozomla ilgili olarak,**

I. Yapısında mRNA bulunur.

II. İki alt birimden oluşur.

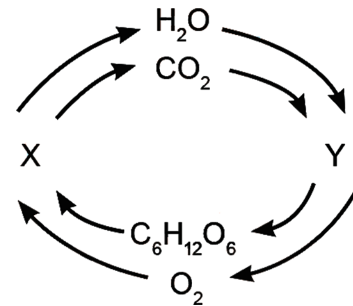
III. Protein üretimi sadece büyük alt birimde gerçekleşir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

**10.** X ve Y organellerinde gerçekleşen olaylar şematize edilmiştir.




**Buna göre,**

I. X, oksijenli solunum yaparak ATP sentezler.

II. Y'de fotofosforilasyon olayı gerçekleşir.

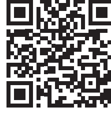
III. X ve Y tüm ökaryot hücrelerde bulunur.

IV. X ve Y'nin DNA, RNA ve ribozomları vardır.

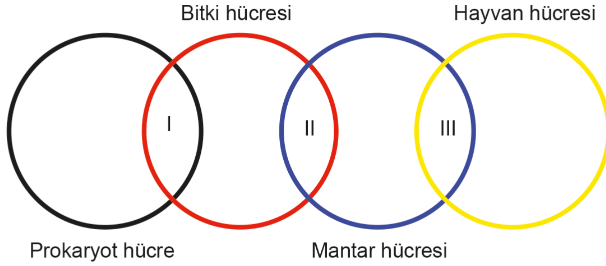
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III

D) III ve IV E) I, II ve IV



**1.** Canlıyı oluşturan yapısal ve işlevsel en küçük birim hücredir. Ancak canlı grupları incelendiğinde hücrelerin birbirlerinden farklı oluşumlara sahip olduğu görülür. Canlı gruplarının hücresel boyutta yapısal ve işlevsel farklılıkları ile ilgili Venn şeması oluşturulmuştur.




**Şemada I, II ve III ile gösterilen kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesin olarak doğrudur?**

A) I, ihtiyaç duyduğu temel amino asitleri sentezleyebilme özelliğidir.

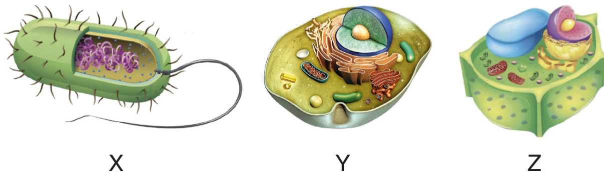
B) II, iki canlı grubunda da aynı yapıya sahip olan hücre duvarıdır.

C) I, II ve III; farklı dört hücrede de endositoz ile besin taşınması özelliğidir.

D) III, glikozun fazlasını glikojen olarak depolayabilme özelliğidir.

E) I, klorofil yardımı ile kendi besinlerini sentezlemedir.

**2.** Üç farklı hücre tipine ait görseller ve bu hücrelerin sahip oldukları bir takım özelliklere ait tablo verilmiştir.




| Özellikler | X hücresi | Y hücresi | Z hücresi |
|---|---|---|---|
| Hücre zarı bulundurma | | | |
| Hücre duvarı bulundurma | | | |
| Çekirdek bulundurma | | | |
| Glikojen depolama | | | |

**Tablodaki kutucuklar; (+): özelliği bulundurma, (-): özelliği bulundurmama şeklinde doldurulduğunda aşağıdaki hücre çeşitlerinden hangileri dört özellikten herhangi üçü için (+), herhangi birisi için ise (-) ile işaretlenmiş olur?**

A) Yalnız X  B) Yalnız Y  C) X ve Y

D) Y ve Z  E) X, Y ve Z

**3.** Lizozom, hayvan hücrelerinin makromolekülleri sindirmek için kullandığı hidrolitik enzimleri içeren zarla çevrili bir kesedir. Hidrolitik enzimler ve lizozom zarı, granüllü endoplazmik retikulum tarafından yapılır ve daha ileri değişiklikler için Golgi aygıtına gönderilir. Protista üyelerinin bir kısmı, küçük organizmaları fagositoz adı verilen bir işlemle içlerine alarak beslenir. Bazı insan hücreleri de bakterileri içine alarak fagositoz yoluyla parçalar. Lizozomlarda bulunan hidrolitik enzimler, hücreye ait yapıları da sindirebilir. Bu sayede hücre sürekli kendini yenilemiş olur.

**Buna göre lizozom organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

A) İnsan karaciğer hücrelerinin kendini yenilemesinde rol oynar.

B) Hasarlı bir organelin parçalanıp, açığa çıkan moleküllerin hücre tarafından tekrar kullanılmasına olanak sağlar.

C) Hücre içi sindirimde görev alarak hücrenin beslenme ihtiyacını karşılar.

D) Organizmanın savunmasında önemli etkiye sahiptir.

E) Hücre organellerinin bağımsız iş görmesini sağlar.

**4.** Tükürük bezi hücrelerinde ve bitkilerin bal özü, nektar üreten hücrelerinde A organeli sayıca fazla bulunur.

**A organelinin görevleri ile ilgili,**

I. salgı maddelerini paketleme

II. hücre dışına gönderdiği salgıların protein kısmını, zarında bulunan ribozomlarında üretme

III. hücre zarının yapısına katılan glikoprotein, glikolipit ve lipoproteinleri sentezleme

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

**5.** Mitokondri ve kloroplast, hücrede enerji dönüşümünü gerçekleştiren iki önemli organeldir.

**Bu organeller ile ilgili,**

I. Her ikisi de ATP sentezi yapar.

II. Ökaryot tüm hücrelerde birlikte bulunurlar.

III. Kendi proteinlerini kendileri sentezleyebilir.

**verilenlerden hangileri ortaktır?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

**6. Aşağıdaki organellerden hangisi endositozla alınan besinin sindirilmesinde görevlidir?**

A) Lizozom

B) Golgi aygıtı

C) Endoplazmik retikulum

D) Sentrozom

E) Peroksizom

**7.** Bir organele ait bazı görevler,

- Yağ moleküllerinin sentezinde görev alma
- İlaçların ve alkollerin zehirleyici etkilerini yok etme
- Kalsiyum iyonlarını depolama

**Buna göre, verilen hücre organeli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Endoplazmik retikulum

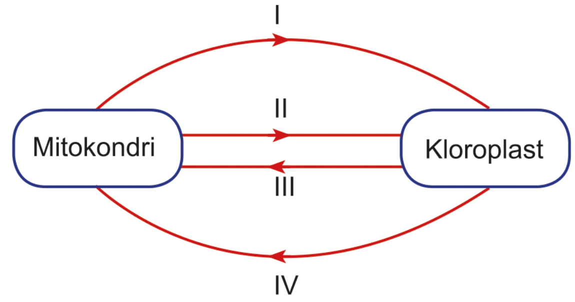
B) Golgi aygıtı

C) Lizozom

D) Mitokondri

E) Koful

**8.** Mitokondri ve kloroplast arasında gerçekleşen molekül alışverişi gösterilmiştir.




**Buna göre, numaralanmış moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| A) | Glikoz | $O_2$ | $CO_2$ | $NH_3$ |
| B) | $O_2$ | $H_2O$ | Glikoz | $CO_2$ |
| C) | $CO_2$ | $H_2O$ | Glikoz | $O_2$ |
| D) | $CO_2$ | $O_2$ | $H_2O$ | Glikoz |
| E) | $O_2$ | $NH_3$ | $CO_2$ | Glikoz |

**9.** Mikroskopla incelenen bir hücrenin çekirdeğinin olmadığı ve hücre zarının dışında bir çepere sahip olduğu gözlenmiştir.

**Buna göre, incelenen hücrenin çeperini aşağıdaki moleküllerden hangisi oluşturabilir?**

A) Selüloz

B) Glikoprotein

C) Glikolipit

D) Kitin

E) Peptidoglikan

**10. Kloroplast ve mitokondri organelleri ile ilgili,**

I. çift katlı zar sisteminin bulunması

II. DNA, RNA ve ribozom bulundurma

III. karbondioksit kullanma

IV. çekirdek kontrolünde kendini eşleyebilme

**özelliklerinden hangileri her iki organel için ortaktır?**

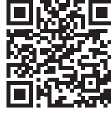
A) I ve II

B) II ve III

C) III ve IV

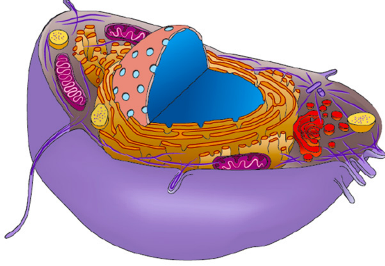
D) I, II ve IV

E) I, III ve IV

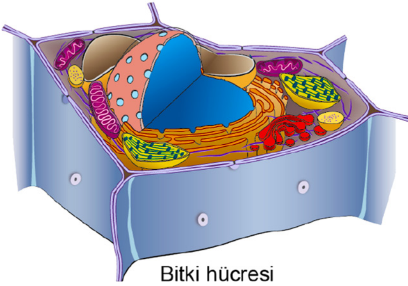


**2020 TYT**

**1.** Aşağıda bir hayvan ve bitki hücresi şematize edilmiştir.



Hayvan hücresi



Bitki hücresi

**Bu hücreler karşılaştırıldığında aşağıdakilerin hangisi açısından aralarında farklılık olmadığı görülür?**

A) Hücre duvarının varlığı

B) Hücre bölünmesinde sitokinezin gerçekleşme şekli

C) Hücre içerisinde yer alan organel çeşitleri

D) Hücre içi iskelet elemanlarının varlığı

E) Kofulların sayısı ve büyüklükleri

**2. Ökaryot hücrelerde olup prokaryot hücrelerde olmayan temel bazı özelliklerle ilgili olarak,**

I. Zarla çevrili organellerin olması

II. Oksijenli solunum yapan hücresinde bunun için özelleşmiş mitokondri organelinin olması

III. Hücre içi iseklet elemanlarına sahip olması

**yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

**2019 TYT**

**3.** Bir öğrenci izlediği bilimsel bir belgeselde, ayrıntılı mikroskobik görüntüsünün anlatıldığı bir hücreli organizmanın; prokaryot değil, ökaryot olduğu sonucuna varıyor.

**Öğrencinin, bu organizmada aşağıdakilerden hangisini gözlemesi bu doğru kanıya varmasını sağlamış olabilir?**

A) Hücre duvarına sahip olması

B) Hücre içerisinde kofulların olması

C) Hücrenin hareketini sağlayan bir kamçının bulunması

D) Hücrenin ortasından basitçe ikiye bölünerek çoğalması

E) Hücrede ribozomların bulunması

**4.** Endoplazmik retikulum (ER) çok sayıda molekül üreten, kese ve tüp şeklinde olabilen, çekirdek zarı ile bağlantılı bir organeldir. Dış zar yüzeyinde ribozom bulunduran çeşidine granüllü ER, bulundurmayan çeşidine ise düz ER denir. Bu iki ER çeşidi fiziksel olarak bağlantılı olsa da işlevsel olarak farklıdır. Örneğin, düz ER'nin en önemli görevlerinden biri alınan ilaçların toksik etkisini azaltmaktır. Antibiyotik, uyku ilacı gibi kimyasallar kullanıldığında karaciğerde düz ER'nin ve içeriğinin arttığı bilinmektedir. Ancak artan düz ER vücudun ilaca karşı direncini artırır ve alınan doz yetersiz kalır.

**Buna göre,**

I. Artan düz ER sonucu, aynı ilaçlardan fayda görebilmek için daha yüksek dozda kullanmak gerekir.

II. ER ökaryot hücrelerde bulunan zarlı bir organeldir.

III. Düz ER'de herhangi bir fonksiyon bozukluğu olursa, onun görevini granüllü ER üstlenir.

**ifadelerinden hangilerine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

**2021 TYT**

**5. Hücre zarı ile ilgili,**

I. Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlindedir.

II. Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.

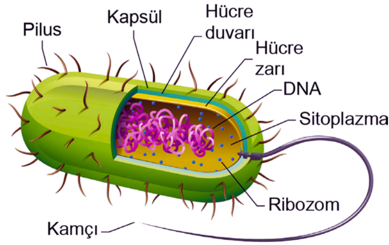
III. Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

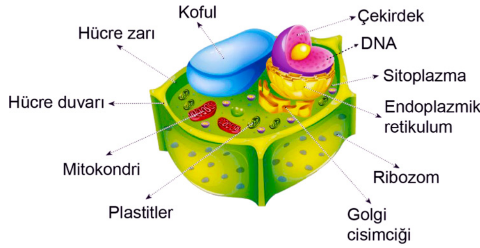
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. Bakteri ve bitki hücrelerine ait görseller verilmiştir.




BAKTERİ HÜCRESİ




BİTKİ HÜCRESİ

**Bu iki hücre tipinin farklılıklarının karşılaştırılmasında,**

I. hareket etmesini sağlayan yapının bulunması
II. enerji üreten organele sahip olması
III. DNA'sının nerede bulunduğu
IV. ribozomun varlığı

**verilen özelliklerden hangileri kullanılır?**

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Ökaryot hücrelerin çoğunda bulunan Golgi organeli kıvrımlı zar kümelerinden oluşur. Hücrede sentezlenen protein ve lipitlere son halinin verilmesi, bu moleküllerin paketlenmesi, paketlerin hücrede ilgili bölgelere transferi Golgi sayesinde gerçekleşir. Ayrıca Golgi, hücre zarının onarımında, lizozom organelinin oluşumunda, bitki hücrelerinde duvar yapısına katılan bazı karbonhidratların sentezinden sorumludur. Tüm bu işlevler sırasında çok sayıda enzim çeşidi görev alır. Günümüzde hala etkin bir şekilde tedavi edilmeyen bazı hastalıkların temelinde ise Golgideki işlev kaybının olduğu bilinmektedir. Örneğin: Alzheimer ve birçok sinir hastalığında Golginin hem yapısında hem de işlevinde anormallikler tespit edilmiştir.

**Buna göre verilen açıklamalardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) Golgide meydana gelen bir aksaklık bazı organellerin yapımını etkiler.
B) Golgi, üretimi tamamlanmış moleküllerin hücre zarına ya da diğer organellere taşınmasını organize eder.
C) Moleküllerin Golgiye alınması, saflaştırılması, depolanması ve dağıtımında aynı enzimler görev alır.
D) Sinir hücreleri Golgi fonksiyon bozukluğundan tehlikeli boyutta etkilenir.
E) Hücre çeperinin temel karbonhidrat birimleri Golgide üretilir.

8. Meyvelerin farklı renklerde olmasını yapısında bulundurdukları renk pigmentleri sağlar. Bu pigmentlerden klorofil kloroplast organelinin yapısında bulunurken, diğer renk pigmentlerini kromoplast organeli taşır.

| Pigmentler | Renk |
|---|---|
| Klorofil | Yeşil |
| Likopen | Kırmızı |
| Karoten | Turuncu |
| Ksantofil | Sarı |

**Buna göre,**

a. olgunlaşmamış domatesin güneşin etkisiyle olgunlaşması
b. muzun zamanla sarı renkli olması

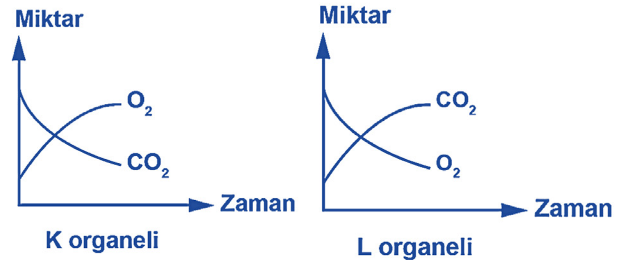
**verilen örnekler ile ilgili,**

I. likopen pigmentinin birikmesi
II. pigmentlerin birbirine dönüşmesi
III. ham iken kloroplast organelinin bulunması

**ifadelerinden hangileri ortaktır?**

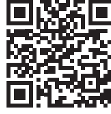
A) YalnızI B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir bitki hücresinde farklı yapı ve göreve sahip K ve L organellerinin birim zamanda kullandığı ve ürettiği maddelerin değişimi gösterilmiştir.

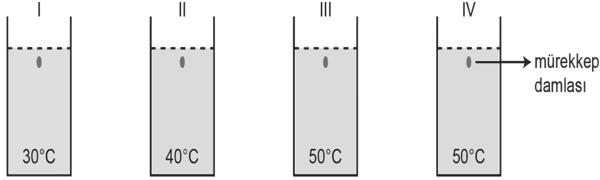



**K ve L organellerinin hücresel yapı ve işlevleriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi <u>söylenemez</u>?**

| ÖZELLİK | K | L |
|---|---|---|
| A) Çift zar bulundurma | + | + |
| B) Çekirdeğin kontrolünde çoğalabilme | + | + |
| C) Işık enerjisini kullanma | + | - |
| D) Yönetici molekül bulundurma | - | + |
| E) Enzim sentezi | + | + |



1. "Sıcaklık, moleküllerin kinetik enerjisini artırır ve dağılışlarını hızlandırır." hipotezini oluşturan bir grup öğrenci aşağıdaki deneyi tasarlamıştır.




I, II ve III. deney tüplerine mavi, IV. deney tüpüne ise bir damla kırmızı mürekkep ekleyerek bir süre beklemişler ve bu sürenin sonunda,

- I, II ve III. tüplerdeki mavi mürekkebin dağılış hızları karşılaştırıldığında en hızlı III, en yavaş I,
- III ve IV. tüplerdeki farklı renklerdeki mürekkeplerden ise mavi mürekkebin daha hızlı yayılış gösterdiği gözlenmiştir.

**Bu deney ile ilgili olarak,**

I. Sıcaklık, moleküllerin hareket hızlarını artırmıştır.

II. Sıcaklık ile birlikte molekül yapısı da hareket hızını etkilemektedir.

III. Mürekkep moleküllerinin hareketi tüp içerisinde homojen olarak dağıldıktan sonra duracaktır.

**ifadelerinden hangilerinin doğru olduğu kesin olarak söylenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Bir grup öğrenci içinde protein bulunan iki ucu bağlanmış bağırsak parçasını, su ve fehling çözeltisi ile dolu beherde bekleterek bağırsak içinin mor menekşe rengine dönüştüğünü gözlemlemiştir.

**Deney ile ilgili olarak,**

I. Protein, hidrolize uğramadığı için bağırsak dışına çıkamamıştır.

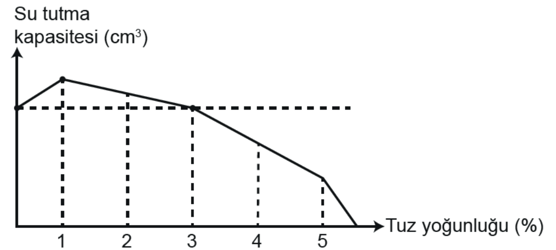
II. Bağırsak içi turgor basıncı artmıştır.

III. Beherde bulunan su miktarı azalmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**
(Fehling çözeltisi, protein ile renk değiştirir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Yüksek tuz yoğunluğuna sahip ortamlarda yaşayan bitkilere tuzcul (halofit) bitkiler denir. Bu bitkiler hücre içi yoğunluklarını yüksek tutarak bulundukları ortama adapte olmuşlardır. Tuzcul bitki üzerinde yapılan bir deneyde, bitki yaşadığı ortamdan alınarak tuz yoğunluğunun giderek artırıldığı bir ortama konuluyor ve bitkideki su tutma kapasitesinin değişimi ölçülüp şekildeki grafik elde ediliyor.




**Deney ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

A) Bitkinin hücrelerinde su tutma kapasitesi en yüksek %1 tuz yoğunluğundadır.

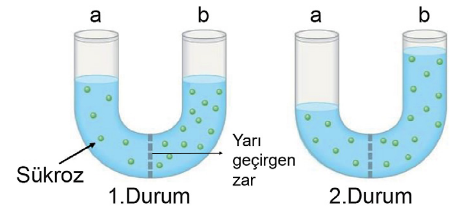
B) Tuz yoğunluğu %3'ten yüksek ortam, hücrelerde su kaybına neden olur.

C) Bitkinin alındığı toprağın tuz yoğunluğu %3 olabilir.

D) Bitkinin, yaşadığı ortamdaki tuz yoğunluğunun iki katına çıkarılması ölümüne neden olabilir.

E) Tuz yoğunluğunun %3'ün altında kalması su tutma kapasitesini artırır.

4. Bir biyoloji öğretmeni osmoz olayını öğrencilerine gösterebilmek için şekildeki deney düzeneğini tasarlıyor ve 1. durumda ortasında yarı geçirgen zar bulunan U borusuna farklı yoğunlukta eşit miktarda sükroz çözeltileri koyuyor. Bir süre sonra 2. durumda a kolundaki sıvı seviyesi azalıyor, b kolundaki sıvı seviyesi artıyor.




**Deneyde 2. durumda görülen değişimin nedeni ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Sükroz hücre zarından geçebilecek boyutta bir moleküldür.

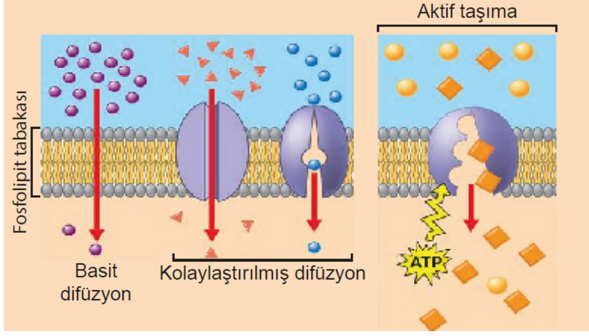
B) a kolundaki çözelti b kolundaki çözeltiye göre daha hipertoniktir.

C) a kolundan b koluna sükroz geçmiştir.

D) Yoğun sükroz molekülleri osmotik basınca neden olur.

E) b kolundan a koluna su geçmiştir.

5. Hücre zarından geçebilen büyüklükte olan moleküllerin taşınması şekilde gösterilmiştir.




**Şekle göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Moleküller, difüzyonda çok yoğun ortamdan az yoğuna, aktif taşımada ise az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru taşınır.

B) Yağda çözünen moleküller hücre zarından direkt difüzyona uğrar.

C) Kolaylaştırılmış difüzyon ve aktif taşımada taşıyıcı proteinler görev alır.

D) Difüzyon ve kolaylaştırılmış difüzyon olayının gerçekleşmesi için enerji gerekmez.

E) Difüzyon ve aktif taşıma olayları canlı ve cansız yapılarda görülür.

6. **Hipertonik çözeltiye bırakılan alyuvar hücresinde,**

I. osmotik basıncın artması

II. hemoliz

III. sitoplazma yoğunluğunun azalması

**verilenlerden hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aktif taşımaya ait,**

I. Az yoğun ortamdan çok yoğuna doğru olur.

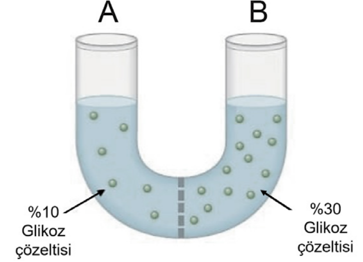
II. Zardan geçebilecek küçük moleküller taşınır.

III. Taşıyıcı proteinler ve enzimler görev alır.

**özelliklerden hangileri basit difüzyon için de geçerlidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Şekildeki borunun A ve B koluna aynı miktarda farklı yoğunlukta sıvılar konmuştur. A koluna yoğunluğu %10 olan glikoz çözeltisi, B koluna ise yoğunluğu %30 olan glikoz çözeltisi eklenmiştir.




**Yarı geçirgen zarda meydana gelen madde geçişiyle ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) B kolundaki sıvının emme kuvveti zamanla azalır.

B) A kolundaki sıvı hipertoniktir.

C) A'dan B'ye glikoz geçişi daha hızlıdır.

D) B'den A'ya su geçişi daha hızlıdır.

E) İki ortam arasında madde geçişi olmaz.

9. **Aktif taşıma ile ilgili olarak,**

I. ATP harcanır.

II. Taşıyıcı proteinler ve enzimler görev alır.

III. İki ortam arasındaki yoğunluk farkını artırır.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. Amip tatlı suda yaşayan tek hücreli canlıdır ve kontraktil kofulları sayesinde vücuda giren fazla suyu dışarı pompalar. Farklı ortamlara bırakılan amip hücresinde meydana gelecek değişimi gözlemlemek isteyen bir araştırmacı amiplerin bir kısmını deniz suyuna bir kısmını da damıtılmış suya koyarak bir deney tasarlıyor. Bir süre sonra; deniz suyuna konulan amip hücrelerinin büzüştüğünü, damıtılmış suya konulan amip hücrelerinde turgor basıncının arttığını gözlemliyor.

**Buna göre,**

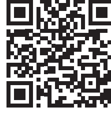
I. Deniz suyuna konulan amip hücresi osmoz olayı ile su kaybeder.

II. Tatlı sudaki amipin kontraktil koful aktivitesi deniz suyuna konulan amipten fazladır.

III. Damıtılmış sudaki amip hücresinin emme kuvveti zamanla artar.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



**1.** İlkbahar mevsiminde kırlardan toplanan papatyalar kısa sürede su kaybeder ve solmaya başlarlar. Toplanan papatyalar su dolu vazoya konulduğunda, yine dalındaki gibi bir süre tazelik ve dikliğini korurlar.

**Vazoya konulduktan sonra,**

I. Vazonun içine bitki hücrelerinden su geçişi olur.

II. Bitki hücrelerinin osmotik basıncı artar.

III. Bitki hücrelerinde artan turgor basıncı dik durmada etkilidir.

**verilen olaylardan hangisi papatyanın tazeliğini korumasında ve diklik kazanmasında etkilidir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız III  C) I ve II  D) II ve III  E) I, II ve III

**2.** **Hücre zarında gerçekleşen madde geçiş yöntemlerinden kolaylaştırılmış difüzyonda,**

I. madde geçişi sırasında ATP harcanmaması,

II. madde alışverişi sırasında özel taşıyıcı proteinlerin görev yapması,

III. difüzyon hızının sıcaklıktan etkilenmesi

**özelliklerinden hangileri basit difüzyondan farklı olarak gerçekleşir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) II ve III  E) I, II ve III

**3.** Sebzeleri daha uzun süre taze tutmak için pazarda ya da marketlerde sebzelerin üzerine belirli aralıklarla su spreylenir.

**Bu uygulamada sebzelerin daha uzun süre taze kalmasını sağlayan olay aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Sebze üzerindeki tozların sprey yapılarak uzaklaştırılması

B) Bitki hücresinin plazmoliz olması

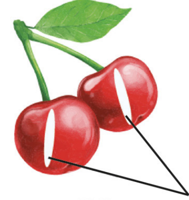
C) Hücre içindeki suyun çıkmasının engellenmesi

D) Sebzenin üzerindeki zararlı mikroorganizmaların uzaklaştırılması

E) Suyun kohezyon özelliği ile sebzenin taze görünmesini sağlaması

**4.** Meyveler olgunlaştıktan sonra meydana gelen aşırı yağmur yağışı meyvelerde çatlamalara neden olduğu için zararlıdır. Olgunlaşmış kirazların yağmur öncesi ve sonrası görüntüleri verilmiştir.


Yağmur öncesi




**Kirazlarda görülen bu çatlamalar ile ilgili,**

I. Yağmurdan sonra meyve hücrelerinin yoğunlukları artmıştır.

II. Meyve hücrelerinde yağmur sonrası turgor basıncı yükselmiştir.

III. Kiraz ağacı köklerinden alınan fazla su meyveleri olumsuz etkilemiştir.

IV. Yağmur sonrası meyve hücrelerinde kofullar aşırı büyümüştür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve IV

D) III ve IV

E) II, III ve IV

**5.** Hücre dışındaki yoğunluğu hücre içine göre daha az olan bir mineral hücre içine geçmektedir.

**Hücre zarından bu taşınmayla ilgili olarak,**

I. Hücre zarında taşıyıcı protein kullanılmaktadır.

II. ATP harcanmaktadır.

III. Endositoz yapmaktadır.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

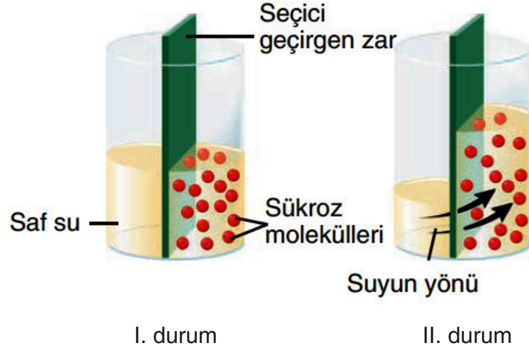
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

6. Hücre zarı seçici geçirgendir. Hücre zarından madde geçişiyle ilgili hazırlanan bir deney düzeneği aşağıdaki görselde verilmiştir. Cam bir beher seçici geçirgen bir zarla iki bölmeye ayrılarak, bölmelerden birine saf su diğerine de yoğun sükroz çözeltisi konulmuştur ve suyun seçici geçirgen zardan hareket ettiği gözlenmiştir.




I. durum II. durum

**Deneyde II. durumda meydana gelen değişimler ile ilgili,**

I. Saf suyun bulunduğu bölmeden sükroz çözeltisinin bulunduğu bölmeye doğru osmozla su geçişi gerçekleşir.

II. Osmoz cansız ortamda da gerçekleşebilir.

III. Sükrozun bulunduğu tarafa su geçişiyle birlikte ortamda sükroz derişimi azalmıştır.

**verilen yargılardan hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) I ve II

E) I, II ve III

7. **Başlangıçta bulunduğu ortamla osmotik denge halinde olan bir hücrede protein sentezi artmaya başlamıştır. Bu durumda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?**

A) Hücrenin emme kuvveti azalır.

B) Hücreden dışarıya su çıkışı olur.

C) Ribozom faaliyeti artar.

D) Hücrenin osmotik basıncı azalır.

E) Hücre dışarıdan su alır.

8. Kırmızı kan hücreleri ve böbrek hücreleri gibi bazı hayvan hücreleri ile bitki hücreleri suyun hücre zarından daha hızlı geçişini sağlayan ve akuaporin adı verilen zar kanallarına sahiptir. Peter Agre, kırmızı kan hücrelerinde ve böbrek hücrelerinde bir zar proteininin olduğunu fark etmiş ve işlevini anlamak için bir deney tasarlamıştır. Bu proteinin zardan madde taşınmasında görevli olabileceğini düşünerek suyun taşınmasına çok fazla izin vermeyen yumurta hücresi zarına bu proteini yerleştirmiştir. Ardından yumurta hücresini hipotonik çözelti içerisine koyduğunda yumurta hücresinin belirgin biçimde şişmeye başladığını gözlemlemiştir.

**Yumurta hücresine yerleştirilen protein ile ilgili,**

I. Şeker ve amino asitler gibi polar molekülleri taşımıştır.

II. Hücre zarından çözelti içerisine difüzyon hızını artırmıştır.

III. Yumurta hücresinin suya karşı geçirgenliğinin artmasını sağlamıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

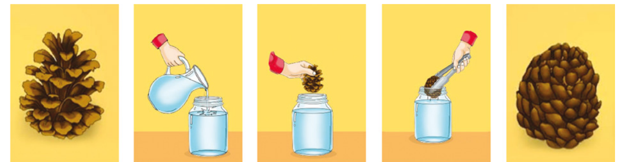
B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

9. Deneyde açık pullu kozalak, su dolu bir kavanoza konulup bir süre bekletiliyor. Suyun kozalak hücrelerine geçişi sonucunda pul hücreleri genişleyerek kozalağı kapalı duruma getiriyor.



**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yapılan deneyde gerçekleşen olayın nedeninden farklıdır?**

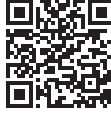
A) Poşet çay ilave edilen su dolu bardakta çayın yayılması

B) Kuru üzümün su dolu tabağa konulduğunda hacminin artması

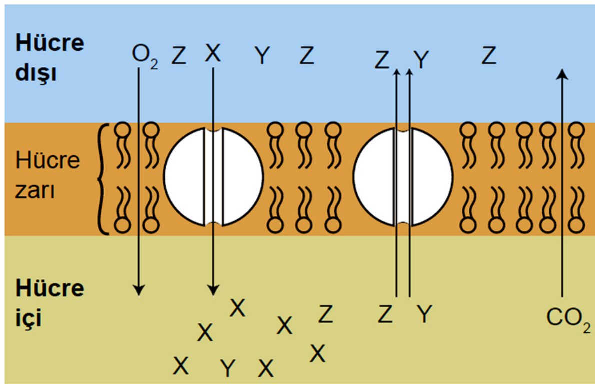
C) Buruşmuş bitkiye su verildiğinde yeniden canlanması

D) Kurubaklagillerin suyun içinde bir süre bekletildiğinde şişmesi

E) Chia tohumlarının yoğurt içinde hacminin zamanla artması



**1.** Hücre zarından geçebilecek boyutta olan moleküllerin geçişi, temel olarak bu moleküllerin ortam ile hücre arasındaki konsantrasyonuna bağlıdır. Moleküllerin çok yoğun olduğu yerden az yoğun olduğu yere doğru geçişine pasif taşıma denir. Pasif taşımada hücresel enerji harcanmaz. Aktif taşıma ise ortam ile hücre arasında yoğunluk farkı olmadığında ya da az yoğun ortamdan çok yoğun ortama moleküllerin taşınmasıdır. Pasif taşımanın aksine aktif taşımada hücresel enerji harcanır ve bu enerji ATP'den sağlanır. Oksijen ($O_2$) ve karbondioksit ($CO_2$) gibi gazların zardan geçişi ise sadece pasif taşıma ile gerçekleşir.




**Buna göre moleküllerin taşınma yönü okla belirtildiği gibi olan bir hücrede, moleküllerden hangilerinin geçişi için ATP harcanır?**

A) $O_2$ ve $CO_2$
B) X ve Y
C) X ve Z
D) $O_2$, $CO_2$ ve Z
E) X, Y ve Z

**2. Hipotonik çözeltideki bir bitki hücresinde,**

I. osmotik basıncın artması

II. su yoğunluğunun artması

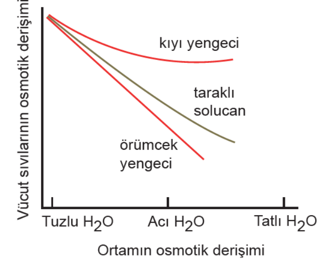
III. turgor basıncının artması

IV. madde alıverişinin gerçekleşmesi

**olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?**

A) I ve II
B) II ve III
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

**3.** Ortamın osmotik derişimine göre üç farklı türün vücut sıvılarının osmotik derişiminde meydana gelen değişim grafikte verilmiştir.




**Bu üç tür ile ilgili,**

I. Örümcek yengecinin değişen ortama göre vücut içi osmotik derişimini dengede tutma yeteneği en azdır.

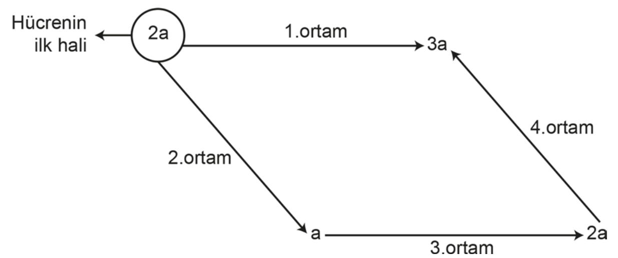
II. Kıyı yengeci, tuzlu sudan tatlı suya geçişte uyum sağlayacak bazı mekanizmalara sahiptir.

III. Taraklı solucanın değişen osmotik derişime uyum yeteneği, örümcek yengecinden fazla kıyı yengecinden azdır.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

**4.** Sitoplazmik su değeri 2a olan bir hücrenin farklı ortamlara bırakılması sonucu değişen su miktarı şemada gösterildiği gibidir.




**Şema incelendiğinde dört farklı ortam ve bu ortamlarda gözlenen değişimler için aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?**

A) Hücre 1. ortamdayken osmotik basıncı sürekli artış gösterir.

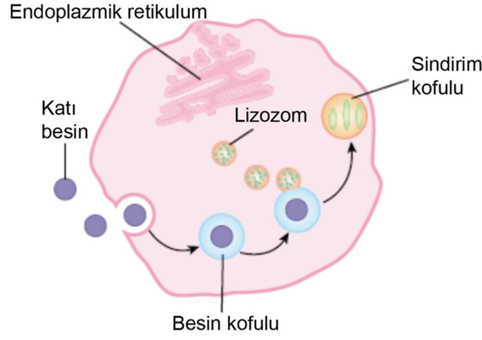
B) Hücre zarına uygulanan sıvı basıncı 2. ortamda en yüksektir.

C) Hücre, 3. ortamdayken plazmoliz durumu yaşamıştır.

D) 4. ortam hücreye göre hipertonik değerdedir.

E) 1 ve 3. ortamların su değerleri yaklaşık olarak birbirine eşittir.

5. Bir amipin katı besin molekülünü hücre içine alması ile gerçekleşen bir takım olaylar gösterilmiştir.




**Amipin bu faaliyeti ile ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

A) Besinin alınması ile amipin hücre zarı küçülmüştür.

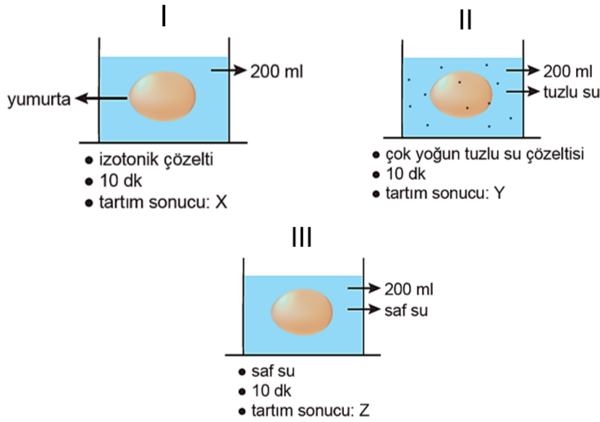
B) Besin kofulunun lizozom ile birleşmesiyle sindirim kofulu oluşur.

C) Endoplazmik retikulum sindirimde doğrudan görev alır.

D) Amip aldığı besini, yapı taşlarına dönüştürmüştür.

E) Besin kofulu zarı ile hücre zarı yapısı özdeştir.

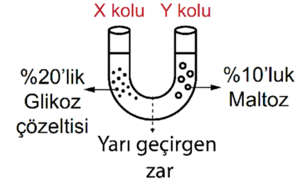
6. Bir öğrenci hücre içi yoğunluğunun farklı yoğunluklardaki ortamlarda değişimini araştırmak için seçtiği tavuk yumurtasını şekildeki gibi sırasıyla önce izotonik, sonra çok yoğun tuzlu su çözeltisine, daha sonra ise saf su içine daldırıp bir süre beklettikten sonra çıkarıp tartıyor. Elde ettiği sonuçları ise not alıyor.




**Buna göre öğrencinin farklı yoğunluklara sahip I, II ve III numaralı kaplar içinde beklettiği yumurta hücresindeki ağırlık değişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| A) | Değişmez | Azalır | Artar |
| B) | Artar | Artar | Artar |
| C) | Değişmez | Artar | Azalır |
| D) | Artar | Değişmez | Azalır |
| E) | Azalır | Artar | Artar |

7. U şeklinde bir boru alınarak X koluna %20'lik glikoz çözeltisi, Y koluna %10'luk maltoz çözeltisi konulmuştur.




**Buna göre bir süre sonra,**

I. X kolunda sıvı seviyesi bir süre yükselir.

II. Y kolunda glikoza rastlanır.

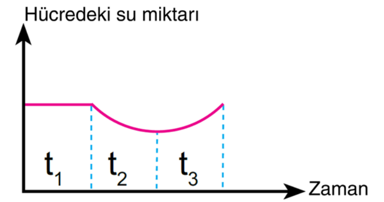
III. Her iki kolda da maltoz görülür.

**olaylarından hangileri gerçekleşir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdaki grafikte bir amip hücresinin farklı ortamlarda bekletildiğinde hücresindeki su miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.




**Grafiğe göre amipin bekletildiği ortam yoğunlukları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | $t_1$ | $t_2$ | $t_3$ |
|---|---|---|---|
| A) | Hipertonik | Hipotonik | İzotonik |
| B) | Hipotonik | Hipertonik | İzotonik |
| C) | İzotonik | Hipertonik | Hipotonik |
| D) | İzotonik | Hipotonik | Hipertonik |
| E) | Hipotonik | İzotonik | Hipertonik |

9. Özdeş üç bitki hücresinin konulduğu ortamlarda gösterdiği değişiklikler sırasıyla şöyledir.

I. Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi birbirinden uzaklaşmıştır.

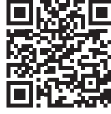
II. Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi birbirine yaklaşmıştır.

III. Ortamdaki hücrenin hücre zarı ile hücre çeperi arasında mesafe değişmemiştir.

**Bu bitki hücrelerinin konulduğu ortamların yoğunlukları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) I > II > III B) I > III > II C) II > I > III

D) II > III > I E) III > I > II



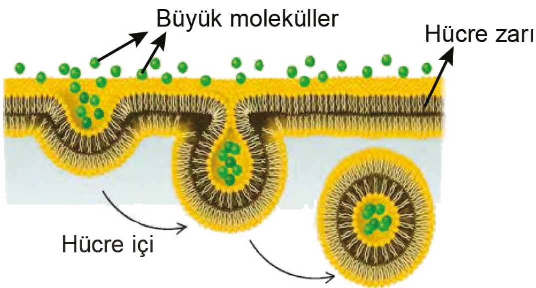
**1.** Hücre zarında madde alışverişine ait kontrollü deney sonuçları tabloda verilmiştir.

| | | Taşıma Türleri | | |
|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III |
| Özellikler | Taşıma sırasında ATP harcanması | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Hücre zarı yüzeyinin büyümesi | ✓ | | |
| | Hücre zarı yüzeyinin küçülmesi | | ✓ | |
| | Hücre içine doğru madde taşıma | | ✓ | ✓ |
| | Hücre dışına doğru madde taşıma | ✓ | | ✓ |

**Tabloya göre, bu taşıma türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Endositoz | Kolaylaştırılmış difüzyon | Ekzositoz |
| B) | Ekzositoz | Endositoz | Kolaylaştırılmış difüzyon |
| C) | Ekzositoz | Endositoz | Aktif taşıma |
| D) | Aktif taşıma | Ekzositoz | Endositoz |
| E) | Endositoz | Ekzositoz | Aktif taşıma |

**2.** Hayvan hücresindeki madde alışverişi ile ilgili bir olay şematize edilmiştir.




**Bu olay ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>söylenemez</u>?**

A) Enerji harcanır.

B) Hücre zarı yüzey alanı küçülür.

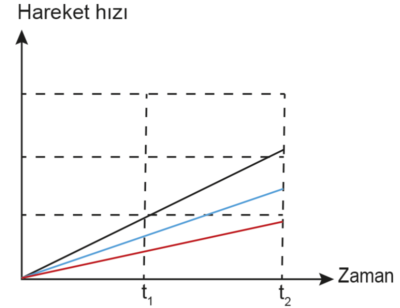
C) Yoğunluk farkı arttıkça madde geçişi hızlanır.

D) Koful oluşumundan yararlanılır.

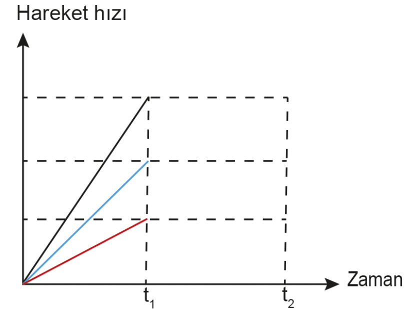
E) Büyük moleküllerin hücre içine alınmasıdır.

**3.** Moleküllerin minumum enerji ve maksimum düzensizlikte bulunma istekleri entropi yasası ile açıklanır. Bu durum biyolojik sistemlerde pasif taşıma olarak karşımıza çıkar. Moleküllerin çok yoğun bulundukları bölgelerden az yoğun bulundukları bölgelere ATP harcanmadan hareketine pasif taşıma denir. Moleküller hareket için gerekli enerjiyi kendi kinetik enerjilerinden karşılar ve minimum enerjili duruma geçer.

Biyolojik sistemlerde gerçekleşen pasif taşımanın doğasını araştıran bir grup öğrenci iki ayrı deney düzenlemiştir. İlk deneyde içlerinde saf su bulunan ve sıcaklığı 30°C olan üç deney tüpüne sırası ile mavi, siyah ve kırmızı mürekkepten eşit miktarda damlatıp hareketini gözlemlemişlerdir. İkinci deneyde ise ilk deneyi 60°C sıcaklıkta tekrar edip deney sonucunda elde ettikleri verileri grafik 1 ve grafik 2'de göstermişlerdir.




Grafik 1




Grafik 2

**Bu deneyler ile ilgili,**

I. Yüksek sıcaklık, moleküllerin kinetik enerjisini artırmış ve molekül hareketini hızlandırmıştır.

II. İki deneyde de siyah mürekkebin daha hızlı hareket etmesinin nedeni molekül ağırlığının daha fazla olmasından kaynaklanmıştır.

III. Mürekkeplerin molekül büyüklüğüne göre azdan çoğa doğru sıralanması kırmızı-mavi-siyah şeklindedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

4. Özdeş olan 3 bitki hücresi X, Y ve Z ortamlarına ayrı ayrı konulduğunda;

- X ortamına konulan hücrenin merkezî koful yoğunluğu artıyor.
- Y ortamına konulan hücrenin ise merkezî koful yoğunluğu değişmiyor.
- Z ortamına konulan hücrenin merkezî koful yoğunluğu azalıyor.

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Özdeş bitki hücrelerinin konulduğu üç ortamda hipotoniktir.

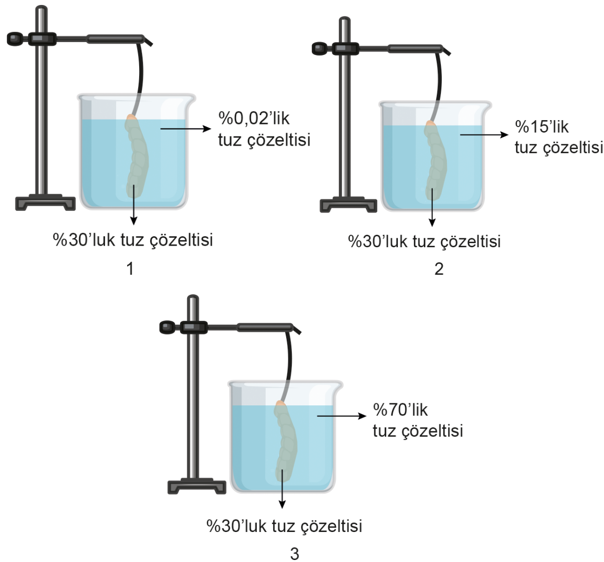
B) X ortamı özdeş bitki hücrelerine göre daha az yoğun ortamdır.

C) Y ortamı özdeş bitki hücrelerine göre daha az yoğun ortamdır.

D) Z ortamı özdeş bitki hücreleri ile aynı yoğunluğa sahiptir.

E) Bitki hücreleri X ortamına konulursa osmotik basınçları artar.

5. Birbirine özdeş üç cam kap ve bağırsağın kullanıldığı deney düzeneği verilmiştir.




**Deneyde bir süre sonra,**

I. 1, 2 ve 3. deney düzeneğindeki ipler gerilir.

II. Düzeneklerde madde geçişleri osmotik denge sağlanıncaya kadar devam eder.

III. 1. düzenekte bağırsağa su geçişi 2. düzeneğe göre daha hızlıdır.

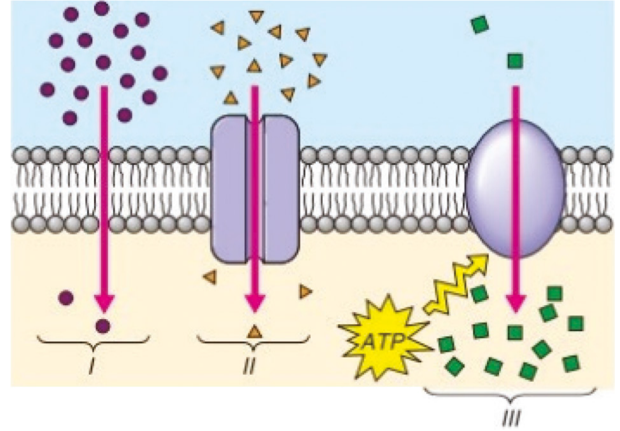
IV. 3. deney düzeneğinde cam kaptaki sıvının osmotik basıncı bağırsaktaki sıvının osmotik basıncından yüksektir.

**olaylarından hangileri gerçekleşir?**

A) I ve III B) II ve III C) II ve IV

D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6. Hücre zarında gerçekleşen madde geçiş olayları gösterilmiştir.




**Buna göre, numaralanmış olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

A) I numaralı olay basit difüzyon olup, bir gliserol molekülü taşınmış olabilir.

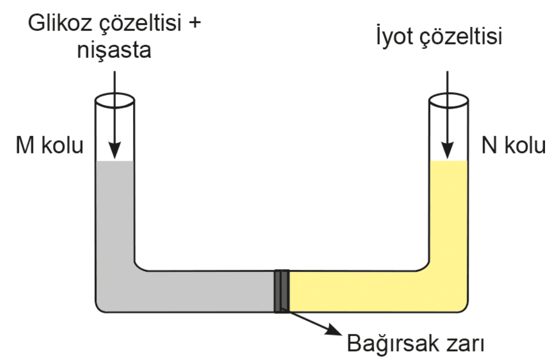
B) II numaralı olay ile taşınan maddeler fosfolipit tabakadan doğrudan geçemez.

C) III numaralı olay aktif taşımadır.

D) II ve III numaralı olaylarda enzimlerden yararlanılmaz.

E) I ve II numaralı olaylarda konsantrasyon farkı önemlidir.

7. U şeklindeki bir borunun M ve N kolları şekildeki gibi bağırsak zarı ile ayrılmıştır. M koluna nişasta ve glikoz çözeltisi, N koluna iyot çözeltisi konulmuştur.




**Bu deney sonunda aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?** (İyot nişasta ile mavi renk verir.)

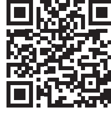
A) M kolundaki çözeltinin renginin maviye dönüşmesi

B) M kolundaki sıvı seviyesinin yükselmesi

C) N kolundaki sıvının renginin maviye dönüşmesi

D) M kolundaki glikoz yoğunluğunun değişmesi

E) N kolunda glikoza rastlanması



2018 TYT

**1.** Bir grup öğrenci proje çalışması kapsamında "Işığın, patates bitkisinin filizlenmesi üzerinde olumlu etkisi vardır." görüşünü ileri sürerek araştırmaya başlıyor. Öğrencilerin bu amaçla yaptığı çalışmaların aşamaları aşağıda verilmiştir.

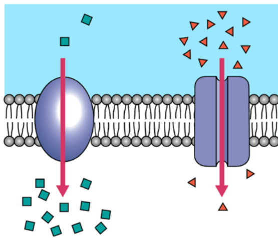
- 10 adet patates alınarak her biri uzunlamasına ikiye kesilmiştir.
- Her bir patates parçasının üzerindeki göz bölgeleri sayılıp kaydedilmiştir.
- Her bir patates parçasının alt kısmı, ıslatılmış kağıt havlulara sarılmış ve kesik kısımları üste gelecek şekilde şeffaf naylon torbalara yerleştirilmiştir.
- Naylon torbaların ağızları kapatılarak üzerlerine toplu iğney le eşit sayıda delik açılmıştır.
- Bu şekilde hazırlanan patateslerden yarısı ışık alan yarısı da karanlık ortama konulup diğer koşullar özdeş tutulmuştur.
- Öğrenciler bir hafta sonra naylon torbaların ağızlarını açarak her bir patates parçasının üzerindeki filizleri sayarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmayı üç kez tekrarlamışlardır.
- Bulgularına göre ışığın, filizlenmeyi olumlu yönde etkilediğini kaydetmişlerdir.

**Öğrencilerin bu proje çalışmasında aşağıdakilerin hangisi <u>yer almaz</u>?**

A) Kontrollü deney yapma
B) Gözlem yapma
C) Teori oluşturma
D) Çıkarım yapma
E) Hipotez oluşturma

2018 TYT

**2.** Aşağıdaki şekilde hücre zarında gerçekleşen iki farklı taşıma olayı gösterilmiştir.



**Bu taşıma olaylarıyla ilgili,**

I. Madde geçişleri derişim farkına göre kendiliğinden gerçekleşir.
II. Zar proteinleri işlev görür.
III. Hücre tarafından enerji harcanarak gerçekleşir.

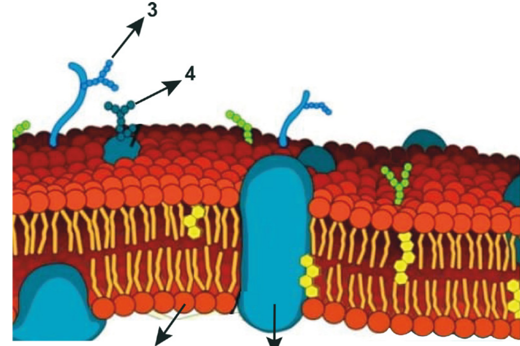
**ifadelerinden hangilerinin her iki taşıma şekli için ortak olduğu söylenebilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

**3.** Akıcı mozaik zar modelinin yapısında bulunan moleküller ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- Glikoz molekülleri protein ile birleştiğinde glikoprotein, lipit ile birleştiğinde ise glikolipitler oluşur.
- Fosfolipitler iki sıralı olup sürekli hareket halindedir.
- Proteinler zar yüzeyinde veya lipit tabakasının içine gömülü durumdadır.

**Bu bilgilere göre,**




Hücre zarı modeli

**hücre zarı modelinde gösterilen kısımların eşleştirilmesi hangisinde doğru verilmiştir?**

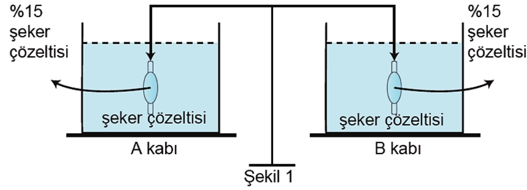
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| A) | Fosfolipit | Glikolipit | Protein | Glikoprotein |
| B) | Glikoprotein | Glikolipit | Fosfolipit | Protein |
| C) | Fosfolipit | Protein | Glikolipit | Glikoprotein |
| D) | Glikoz | Protein | Glikolipit | Fosfolipit |
| E) | Protein | Fosfolipit | Glikoz | Glikolipit |

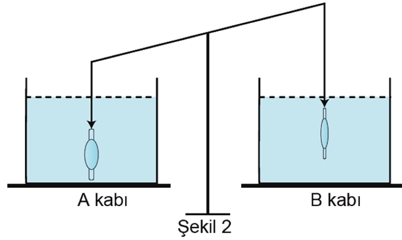
**4.** Deniz suyu ile doldurulan cam fanusa akvuryumdan alınan Japon balığı bırakılmış bir süre sonra balığın öldüğü ve derisinin büzüldüğü gözlenmiştir.

**Balığın ölmesinin ve derisinin büzülmesinin <u>temel nedeni</u> ne olabilir?**

A) Hipertonik ortamda deplazmolize uğramıştır.
B) Hipotonik ortamda plazmolize uğramıştır.
C) Hipertonik ortamda turgor oluşmuştur.
D) Hipertonik ortamda plazmolize uğramıştır.
E) İzotonik ortamda turgor oluşmuştur.

**5.** Suyun seçici geçirgen bir zar üzerinden az yoğun ortamdan çok yoğun ortama doğru geçmesine osmoz denir. Çözünmüş maddelerin su almak için yaptıkları emme kuvvetine osmotik basınç denir. Seçici geçirgen zar üzerinden madde geçişlerini gözlemlemek isteyen bir öğrencinin bağırsak torbaları ile eşit kollu terazide hazırladığı deney düzeneği (Şekil 1) ve bir süre sonra deney düzeneğinde gözlenen değişiklikler (Şekil 2) verilmiştir.




**Çözelti yoğunlukları bilinmeyen A ve B kaplarına daldırılan bağırsak torbalarının çözücüyü geçirdiği halde çözünene karşı geçirgen olmadığı bilindiğine göre deney başlangıcındaki durum ile ilgili,**

I. A kabının çözelti yoğunluğu B kabındakinden fazladır.

II. A kabının çözelti yoğunluğu bağırsaktakine eşitken B kabının çözelti yoğunluğu daha yüksektir.

III. A kabındaki çözeltinin osmotik basıncı B kabındakinden fazladır.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

**6.** Yağda çözünen moleküller hücre zarındaki fosfolipit tabakasından basit difüzyonla geçebilir. Yağda çözünemeyen moleküllerin geçişi ise zar içine yerleşmiş özgül proteinler sayesinde kolaylaştırılmış difüzyonla gerçekleşebilir.

| Özellik / Molekül | Yağda çözünme | Organik yapıda olma |
|---|---|---|
| x | – | + |
| y | + | + |
| z | – | – |

**Verilen bilgiler ve tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) X ve Z'nin zardan geçişinde aynı proteinler görev alır.

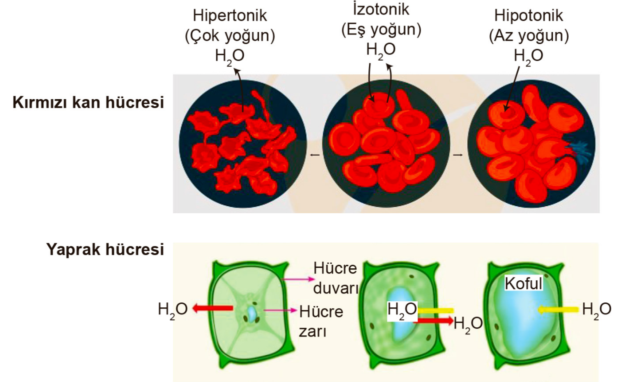
B) Fosfolipit tabakadan geçebilen Y molekülüdür.

C) Zardaki protein miktarı X ve Z'nin taşınma hızını etkiler.

D) Hücre zar yapısı, zara seçici geçirgenlik özelliği katar.

E) X ve Z'nin zardan geçiş hızları farklıdır.

**7.** Ortamların yoğunluğuna göre kırmızı kan hücresi ve yaprak hücresindeki değişim görsellerde verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Hipertonik ortamda yaprak hücrelerinde zar ile çeper arasındaki mesafe azalır.

II. Her iki hücre tipinde de izotonik ortamda dengede bir su geçişi olur.

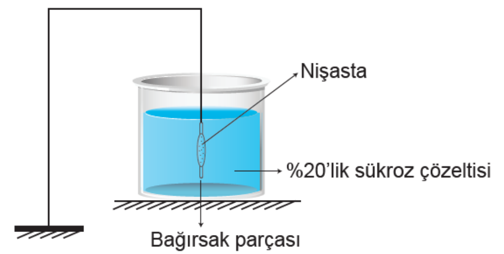
III. Hipotonik ortamda hacim artışından dolayı kırmızı kan hücreleri patlar.

IV. Hipertonik ortamda kırmızı kan hücrelerinde su kaybı olur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

**8.** İçerisinde nişasta bulunan bağırsak parçası iki ucu kapatılarak %20'lik sükroz çözeltisinin bulunduğu deney kabına bırakılmıştır.




Bir süre sonra ilgili deney kabına nişasta hidrolizinden sorumlu amilaz enzimi ile bol miktarda iyot çözeltisi damlatılarak değişimler izlenmeye çalışılmıştır.

**Deney ortamında gözlenecek değişimlerle ilgili,**

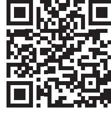
I. Amilazın nişastayı hidrolizi ile oluşacak glikozlar hem bağırsak hem de deney kabında eşit yoğunlukta dağılır.

II. Bağırsak içeriği mavi-mor renk alırken, deney kabındaki sıvıda herhangi bir renk değişimi olmaz.

III. Hem bağırsak içeriği hem de deney kabında herhangi bir renk değişimi olmaz.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**
(İyot, nişasta ile mavi-mor renk verir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



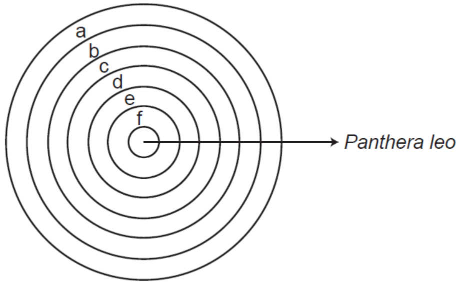
**1.** Bir bilim insanı hayvanlar âleminde bulunan bir canlının özelliklerini şu şekilde belirlemiştir.

- Ortam sıcaklığına göre değişmeyen vücut sıcaklığına sahiptir.
- Alveollü akciğerleri ile metabolizması için gerekli olan oksijeni vücuduna kazandırır.
- Vücut sıcaklığının düzenlenmesinde alt deriye yerleşmiş ter bezleri görev yapar.

**Araştırmayı yapan bilim insanının çalışmasının bundan sonraki bölümünde bu canlıyla ilgili aşağıdaki sistematik kategorilerden hangisini bulmaya yönelik çalışma yapmasına gerek yoktur?**

A) Şube B) Cins C) Tür D) Aile E) Takım

**2.** *Panthera leo* (aslan) türünün bilimsel taksonomisine yönelik şema çizilmiştir.




**Şema incelendiğinde,**

I. f'den a'ya doğru ilerledikçe biyoçeşitliliğin arttığı gözlenir.
II. d alanında, çiftleştikleri zaman verimli döl oluşturabilen bireyler bulunur.
III. c'deki birey sayısı b'ye göre azdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**3.** Mantarlara ait bazı özellikler verilmiştir.

- Çoğunlukla çok hücreli olup çekirdek zarı bulundurur.
- Kloroplast organeli ve diğer plastitler bulunmaz.
- Hücre çeperi bulunur ve glikojen depo eder.

**Buna göre mantarlar ile ilgili,**

I. Kendi besinlerini kendileri üretebilir.
II. Bitkilere ve hayvanlara benzeyen özellikleri vardır.
III. Tek hücreli prokaryot hücre yapısına sahip türleri bulunur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

**4. Canlılar tarafından gerçekleştirilen ve ekonomik değeri olan aşağıdaki işlemlerin,**

I. Yoğurt ve hamurun mayalanması
II. Kirli suların arıtılması
III. Atıkların ayrıştırılması
IV. Bazı ilaçların elde edilmesi
V. Genlerin klonlanması

**hangilerinde bakteriler kullanılabilir?**

A) I ve III B) II ve IV C) III ve V D) II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

**5.** Kara kaplumbağaları boşaltım ürünü olarak ürik asit atarken sucul kaplumbağalar hem üre hem de amonyak atmaktadır.

**Buna göre kaplumbağalarda azotlu atıkların şekli,**

I. yaşadığı habitata
II. suyun varlığına
III. taksonomisine

**ifadelerinden hangilerine bağlı olarak farklılık gösterir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**6.** Canlılar sırasıyla "Tür-Cins-Familya-Takım-Sınıf-Şube-Âlem" olmak üzere hiyerarşik olarak sınıflandırılır.

**Bir bilim insanının yeni keşfettiği bir bitki türünün köknar ile aynı familyadan olduğu bilindiğine göre bu türün sınıflandırılmasında,**

I. takım
II. cins
III. âlem
IV. tür

**sistematik basamaklardan hangilerine ait olduğunu belirlemek için araştırma yapmasına gerek yoktur?**

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bazı bitki türlerinin sahip olduğu özellikler aşağıdaki görsellerde verilmiştir.


Tek yıllık otsu bitki


Diken yapraklı çöl kaktüsü


İğne yapraklı çam ağacı


Yaprak döken meyve ağacı

**Bu örneklere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Bazı bitkilerin yaşam süresi kısıtlıdır.

B) Bazı bitkiler gövde kısımlarıyla da fotosentez yapabilir.

C) Bitkilerin yaşadıkları ortam bitkinin dış görünüşünde değişikliklere neden olur.

D) Bazı bitkilerin enine kalınlaşmadığı söylenebilir.

E) Tüm bitkiler yılın her zamanı fotosentez yapar.

8. Türk bilim insanlarından oluşan bir ekip, Afyonkarahisar'ın bir ilçesinde yaptığı arazi çalışmaları sonucunda volkanik kayaların arasında bitki örnekleri toplamışlardır. Toplanan örneklerin halk arasında havalotu olarak isimlendirilen "*Bolanthus*" cinsine ait olduğu belirlenmiştir. Daha sonra literatür ve herbaryum örnekleri incelendiğinde bu örneğin "*Bolanthus timmoidleri*" türüne benzediğini ancak bu tür ile toplanan örnekler karşılaştırıldığında birkaç özelliğin farklı olduğu tespit edilmiş ve dolayısıyla toplanan örneklerin yeni bir tür olduğu keşfedilmiştir. Çalışmayı yürüten ekip yeni bitkiye Nobel ödüllü bilim insanı Prof. Dr. Aziz Sancar'a ithafen "*Bolanthus azizsancarii*" ismini vermiştir.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?**

A) Cins ismi büyük harf ile başlar ve italik yazılır.

B) Akrabalık derecesinin belirlenmesinde cins isimleri önemlidir.

C) Yeni tür, benzerlik gösterdiği tür ile verimli döl verir.

D) Türlere iki kelimeden oluşan latince isim verilir.

E) Cins isimleri aynı olan canlılarda ortak özellikler görülür.

9. Bazı hayvanların görselleri numaralandırılarak verilmiştir.


1


2


3


4


5


6

Bir öğrenci bu hayvanları omurgalı ve omurgasız olarak şu şekilde sınıflandırmıştır.

Omurgasız olanlar : 1, 2, 3 ve 5

Omurgalı olanlar : 4 ve 6

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi öğrencinin yaptığı sınıflandırmanın doğru olmasını sağlar?**

A) Sadece 2'yi omurgalı grubuna almak.

B) 1 ve 6'yı aralarında yer değiştirmek.

C) 2 ve 3'ü omurgalı grubuna almak.

D) 6 numaralı canlıyı omurgasız grubuna almak.

E) 4 ve 5'i aralarında yer değiştirmek.

10. **Canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili,**

I. akrabalık derecesi

II. homolog organlar

III. vücut büyüklüğü

IV. gen benzerliği

V. protein benzerliği

VI. analog organlar

**verilenlerden hangileri filogenetik (doğal) sınıflandırmada dikkate <u>alınmaz</u>?**

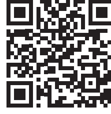
A) I ve VI

B) III ve VI

C) II, III ve VI

D) III, IV ve V

E) I, II, IV ve V



**1.** Canlıları daha kolay tanımak, birbirleri ile olan akrabalık derecelerini anlamak ve isimlendirilmelerinde meydana gelen karışıklıkları ortadan kaldırmak için sınıflandırma çalışmaları yapılmıştır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Yarasanın kanatlarıyla insanın kolları homolog organlara örnek olarak verilebilir.

B) Aynı sınıftaki canlılar aynı şubedeki canlılardan daha uzak akrabadırlar.

C) Çiftleştiklerinde verimli döller verebilen bireyler kesinlikle aynı türdür.

D) İkili adlandırmada ikinci kelime türün tanımlayıcı adını ifade eder.

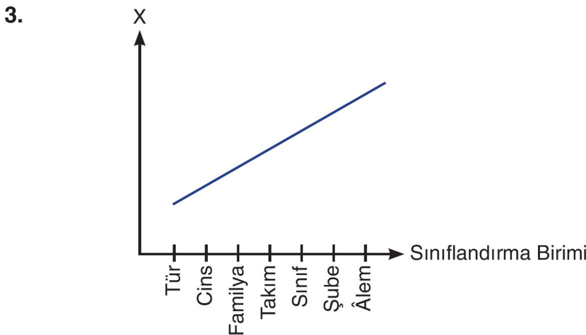
E) Canlılar arasındaki ortak protein üretimi türden âleme doğru gidildikçe azalır.

**2.** Bilim insanları, Bolivya'da yer alan And Dağları'nda gerçekleştirilen araştırma gezisinde filogenetik sınıflandırmaya dahil edilmemiş 20 yeni canlı türünün keşfedildiğini bildirdiler. Araştırma sonucunda bir kurbağa, zehirli bir yılan ve fincan şeklinde yapraklara sahip bir orkide türüne rastlanmıştır.

**Bilim insanları yeni keşfettikleri canlı türlerini aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisine yerleştirirken diğer birimlere göre daha az veriye ihtiyaç duyar?**

A) Tür B) Familya C) Sınıf
D) Şube E) Cins

**3.**




**Grafikte X ile gösterilen eksene aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?**

A) DNA benzerliği

B) Gen çeşitliliği

C) Protein benzerliği

D) Ortak özellikler

E) Embriyonik gelişim benzerliği

**4.** Aşağıda bazı omurgalı canlılar verilmiştir.

a. Balina
b. Engerek yılanı
c. Su kurbağası
d. İskender balığı
e. Saka kuşu

**Bu omurgalı canlıların az gelişmişten çok gelişmişe doğru sıralanışı seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) d - c - b - e - a

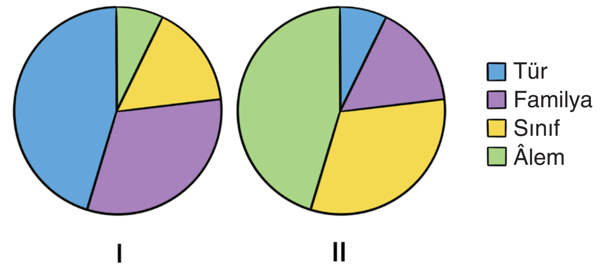
B) e - b - d - c - a

C) b - c - d - e - a

D) d - a - b - c - e

E) a - e - d - b - c

**5.** Dört sınıflandırma biriminde canlılarda görülen bazı özelliklerin oranları I ve II numaralı pasta dilimi grafiğinde verilmiştir.




**I ve II numara ile gösterilen özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | I | II |
|---|---|---|
| A) | Canlı çeşitliliği | Ortak özellikler |
| B) | Homolog organ sayısı | Birey sayısı |
| C) | Protein benzerliği | Gen benzerliği |
| D) | Canlı çeşitliliği | Birey sayısı |
| E) | Farklı gen sayısı | Protein benzerliği |

**6. Köpek balığı, kurbağa, kertenkele, kartal ve kirpi aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisinde beraber incelenirler?**

A) Familya B) Şube C) Sınıf
D) Cins E) Takım

7. Kurbağalar çok sayıda yumurtayı durgun suya bırakırlar ve bir süre sonra döllenen yumurtalardan ergin kurbağa hâline gelmeden çıkan larvalar su birikintisinde yaşamaya başlarlar. Solungaç solunumu yapan larvalar yeterli büyüklüğe ulaştıklarında başkalaşım geçirerek ergin kurbağaya dönüşürler. Solungaç solunumu ergin kurbağalarda yerini deri ve akciğer solunumuna bırakır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi çıkarılamaz?**

A) Kurbağalarda iç döllenme ve dış gelişme görülür.

B) Ergin hâle gelen kurbağanın akciğerlerinin solunum için yeterli olmadığı söylenebilir.

C) Ergin kurbağalarda birden fazla organ solunuma yardımcı olur.

D) Kurbağa larvaları, bazı organları tam gelişmeden yumurtadan çıkar.

E) Kurbağanın larvadan ergin hâle geçişinde bazı organları kaybolur.

8. Omurgasızlar şubesinin alt sınıflarından birinde yer alan canlılar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- Denizlerde, tatlı sularda ve nemli ortamlarda yaşayan türleri vardır.
- Bazı türleri insanlarda ve hayvanlarda hastalık yapar.
- Vücutlarında tek açıklık bulunur.
- Baş bölgelerinde sinir hücresi grupları bulunur.
- Genellikle erkek ve dişi organlar aynı canlıda bulunur.
- Kopan vücut kısımlarının kendilerini tamamlamasıyla yeni bireyler oluşabilir.

**Bu canlılarla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?**

A) Parazit veya parazit olmayan türleri vardır.

B) Beslenmeleri ve boşaltımları aynı açıklıktan gerçekleşir.

C) Parazit olan türlerinde hücre dışı sindirim görülür.

D) Eşeyli ve eşeysiz üreme yapabilirler.

E) Merkezi sinir sistemi görülür.

9. Biyomimetik: Doğadaki modelleri inceleyen, sonra da bu tasarımları taklit ederek veya bunlardan esinlenerek insanların problemlerine çözüm getirmeyi amaçlayan bir bilim dalıdır. Bilim, teknoloji, sanat, mimarî, yapay zekâ, nanoteknoloji, robotik, endüstri, askeri araştırmalar, ulaşım gibi alanlarda kullanılmaktadır. Biyomimetikten yararlanılarak geliştirilen bazı örnekler verilmiştir.

- Kuşların enerji tasarrufu sağlamak amacıyla V şeklinde uçmaları uçak tasarımlarına ilham vermiştir.
- Termitlerin yuvalarında sıcaklığı istediği değerde tutabilmesi ilham alınarak birçok binada enerji tasarrufu sağlanmıştır.
- Ayçiçeğinin güneşi en iyi alabileceği açıyla durması güneş panellerinin yapılmasına neden olmuştur.
- Yarasalardan esinlenerek radar geliştirilmiştir.
- Köpek balığından ilham alınarak aerodinamik yüzücü mayoları geliştirilmiştir.
- Sonar sistem geliştirilirken yunuslardan esinlenilmiştir.

**Buna göre,**

I. Doğadaki canlılar birçok özelliği barındırdıkları için insanlara ilham kaynağı olmuştur.

II. İnsanların teknolojik çalışmalarda geliştirdikleri yöntemlerin tamamı doğadaki canlılara bağlıdır.

III. Her araç biyomimetikten faydalanılarak tasarlanmıştır.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. **Işık enerjisini kullanarak besin sentezleyebilen bir bakteride,**

I. Kloroplast

II. Ribozom

III. Klorofil

IV. DNA

**verilen organel veya moleküllerden hangileri bulunur?**

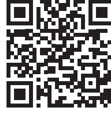
A) I ve II

B) II ve III

C) II ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV



1. Canlılar arasında ortak protein oranı, sınıflandırma yapılırken dikkate alınan önemli kriterlerden biridir. Hayvanların ortak protein oranları çökelme testi adı verilen özel bir yöntemle belirlenir. Yapılan bir çalışmada X canlısından alınan kan, Y canlısına damar yoluyla verilmiştir. X'in kanındaki yabancı proteinlere karşı Y canlısının antikor üretmesi için yeterli süre beklendikten sonra Y'nin kanından antikor içeren kan serumu elde edilmiştir. Bu serum M, N ve T canlılarından alınan kan örneklerinin üzerine damlatıldığında çökelme oranları sırasıyla %62, %4, %35 olarak belirlenmiştir.

**Buna göre M, N ve T canlılarının X canlısı ile akrabalık derecesinin yakından uzak olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) M-N-T B) M-T-N C) N-T-M D) T-M-N E) T-N-M

2. Battaniye ahtapotu (*Tremoctopus violaceus*) tropikal denizlerde yaşayan omurgasız bir hayvan türüdür. Bu türün en ilginç özelliği dişi ve erkek bireyler arasındaki büyüklük farkıdır. Dişi bireyler yaklaşık 2 metreye kadar uzayabilirken erkek bireyler 1-3 santimetre uzunluğunda kalır ve büyümezler. Ağırlık bakımından ise bu fark bazı bireylerde 40.000 kata kadar ulaşabilmektedir. Erkek bireylerde içi sperm ile dolu çiftleşme için özelleşmiş bir kol bulunur. Çiftleşme sırasında bu üreme kolu erkek bireyden ayrılır ve dişinin solungaç boşluğuna aktarılır. Çiftleşme gerçekleştikten kısa bir süre sonra erkek bireyler ölür. Döllenmiş yumurtalar ise olgunlaşana kadar dişi ahtapotun vücudunda korunur.

**Buna göre,**

I. Aynı tür canlılarda morfolojik farklılıklar görülür.

II. Çiftleşebilme özelliği aynı tür kategorisinde yer alabilmek için yeterlidir.

III. Neslin devamı için dişi bireylerin vücudu büyüktür.

**açıklamalarından hangilerine ulaşılamaz?**

A) Yalnız I

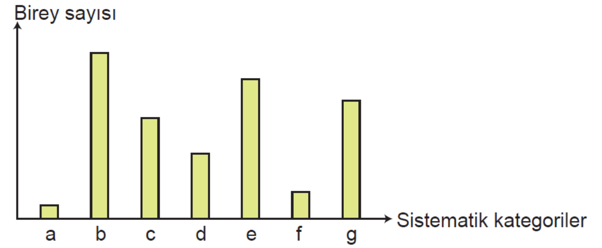
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

3. Hayvanlar âleminin sistematik kategorileri değerlendirildiğinde her farklı kategoride yer alan birey sayısına ilişkin grafik oluşturulmuştur.




**Grafik incelendiğinde,**

I. c kategorisinde yer alan canlılar arasındaki benzerlik, g'ye göre daha fazladır.

II. d kategorisinde yer alan canlılar arasındaki ortak gen sayısı f'ye göre daha fazladır.

III. b'deki analog organ sayısı e'ye göre daha fazladır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aynı tür canlıların beslenme, solunum, boşaltım gibi bazı özellikleri ortaktır. Cinsiyet, gen dizilimi ve kan grubu gibi bazı özellikleri ise birbirinden farklı olabilmektedir. Bilimsel adı *Archilochus alexandri* olan siyah çeneli sinek kuşu türünün yetişkinlerinin vücutlarının alt kısımları metalik yeşil ve üst kısımları beyazdır. Gagası uzun, düz ve çok incedir. Yetişkin bir erkeğin çenesi ve yüzü siyahtır. Parlak mor bir boğaz bandına ve çatallı kuyruğa sahiptirler. Dişinin ise beyaz uçlara sahip yuvarlak bir kuyruğu ve yamasız bir boğazı vardır.

**Buna göre aynı tür canlılar için,**

I. Görülen farklılıklar sadece çevre etkisi ile açıklanabilir.

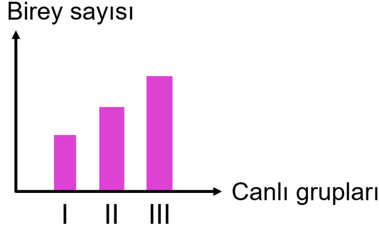
II. Dişiler erkeklere göre daha fazla özelliğe sahiptir.

III. Aynı türe ait bireyler farklı genlere sahip olabilir.

**verilen ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki grafikte canlılar âleminin sınıflandırma birimlerine ait olan familya, âlem ve cins kategorilerine ait birey sayıları gösterilmiştir.




**Buna göre seçeneklerdeki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) I cinse ait birey sayısını ifade eder.

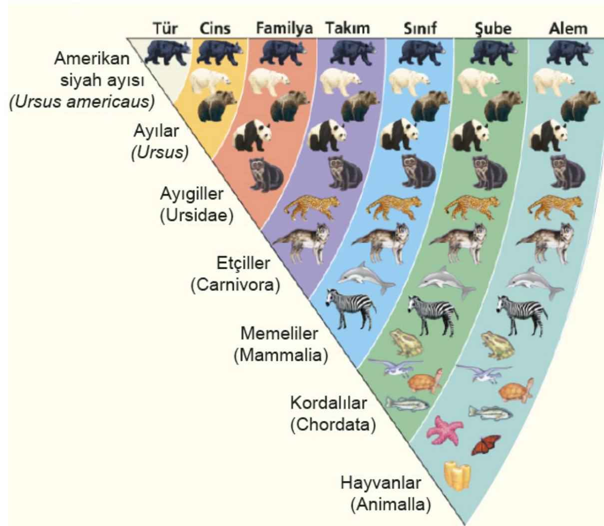
B) II'de yer alan canlıların ortak özelliği III'ten fazladır.

C) III'te yer alan canlıların ortak gen bulundurma olasılığı I'den azdır.

D) I'de bulunan canlılar iki adla adlandırılır.

E) II'de bulunan canlılar aynı takımda bulunan canlılardan daha fazla benzerler.

6. Bir biyoloji öğretmeni, öğrencilerinden Amerikan siyah ayısının sınıflandırılmasını ve diğer bazı canlılarla olan benzerliğini gösteren posteri dikkatlice incelemelerini istiyor.




**Buna göre öğrencilerin,**

I. Ayıgilleri oluşturan tüm canlılar *Ursus* cinsinde bulunur.

II. Aynı kategoride bulunan canlıların üst kategorileri de aynıdır.

III. Sınıfı aynı olan canlılar kesinlikle aynı takımda bulunur.

**açıklamalarından hangilerini yapması doğru olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Beş farklı canlı türünün kromozom sayısı, beslenme çeşidi ve üreme şekilleriyle ilgili tablo oluşturulmuştur.

| Canlı türü | Kromozom sayısı | Beslenme çeşidi | Üreme şekli |
|---|---|---|---|
| K | 12 | Heterotrof | Eşeysiz |
| L | 24 | Ototrof | Eşeyli |
| M | 24 | Heterotrof | Eşeysiz |
| N | 48 | Ototrof | Eşeyli |
| P | 96 | Heterotrof | Eşeyli |

**Tablo incelendiğinde,**

I. K canlısı diğer dört canlıya göre daha basit organizasyon seviyesine sahiptir.

II. L ve M canlıları çiftleştikleri zaman verimli döl elde edebilir.

III. N ve P canlıları çok hücreli organizmalar olup hücre sayılarını artırarak büyüme gösterir.

**ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle yanlıştır</u>?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Günümüzde kullanılan birçok teknolojik aracın tasarlanmasında, bilim insanlarının gözlemledikleri çeşitli canlılara ait özelliklerden esinlenmeleri etkili olmuştur.

- Balıkçıl kuşların uçma yönteminin incelenmesi ile hızlı trenler tasarlanmıştır.
- Ses hızını aşmayı başarabilen Concorde uçaklarının tasarımında yunusların burun kısmı etkili olmuştur.
- Zayıf bir görme kapasitesine sahip olan yarasaların, hareket tarzlarını belirleme prensibine dayanarak radarlar icat edilmiştir.
- Lotus çiçeğinin yağmur damlalarıyla üzerindeki kiri ve tozu temizlemesi özelliğinden yararlanılarak bina dış cephe kaplama malzemesi üretilmiştir.

**Buna göre verilenlerden yola çıkılarak,**

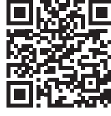
I. Doğanın taklidi sadece estetik açıdan uygulama sahasına sahip değildir.

II. Doğanın işleyişindeki sistem, insan hayatını kolaylaştıracak teknolojiler için ipucu verir.

III. Tasarım yaparken ve yenilikçi teknolojiler geliştirirken ilham alınan canlılar genellikle hayvanlardır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III



1. Kökenleri aynı görevleri aynı ya da farklı olabilen organlara homolog organ denir.

**Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi homolog organa örnek olamaz?**

A) İnsanın kolu - Balinanın yüzgeci

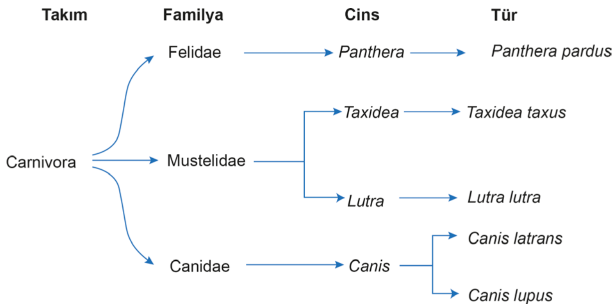
B) Yunusun yüzgeci - İnsanın bacağı

C) Arının kanadı - Sineğin kanadı

D) Böceğin kanadı - Kuşun kanadı

E) Yarasanın kanadı - Kedinin ayağı

2. Çeşitli canlıların sınıflandırmasını gösteren bir filogenetik dallanma örneği verilmiştir.




**Şemada verilen sınıflandırma örneğine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Her bir sınıflandırma basamağı tek bir canlı ile ilişkilendirilir.

B) *Lutra lutra* ile *Taxidea taxus* türleri familya basamağından itibaren akrabalık gösterir.

C) Canlılar arasındaki benzerlikler, Felidae'den *Panthera pardus*'a doğru gidildikçe azalır.

D) Aynı türdeki canlıların cins adları birbirinden farklılık gösterir.

E) Canlıların familyalarının aynı olması türlerinin aynı olmasını sağlar.

3. **Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategorilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Âlemden türe doğru gidildikçe gen benzerliği azalır.

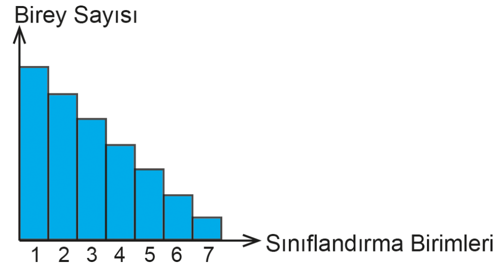
B) Türden âleme doğru gidildikçe protein benzerliği artar.

C) En küçük sınıflandırma biriminde bulunan canlılar çiftleştiklerinde verimli döller oluşturabilir.

D) Herhangi bir sınıflandırma basamağındaki iki canlı alt basamaklarda da kesinlikle aynı gruptadır.

E) Canlıların embriyonik gelişimi incelendiğinde en son olarak en üst sınıflandırma biriminin özellikleri ortaya çıkar.

4. Sınıflandırma birimlerine bağlı birey sayısı grafiği verilmiştir.




**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) Homolog organ benzerliği en fazla 1 numaralı sınıflandırma birimindedir.

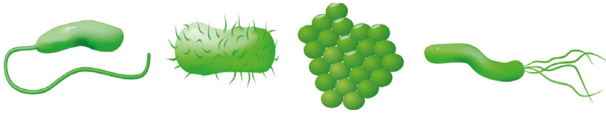
B) 7 numaralı birimde bulunan canlılar farklı kromozom sayısına sahiptir.

C) 6 numaralı birimde bulunan tüm canlılar çiftleştiklerinde verimli döller oluşturur.

D) 4 numaralı birimde bulunan canlıların beslenme biçimleri aynıdır.

E) 3 numaralı sınıflandırma biriminde bulunan canlılar arasındaki protein benzerliği 2'de bulunan canlılardan daha fazladır.

**5.** İnsan vücudunda patojenik etki gösteren dört farklı bakteri türünün mikroskobik görünümleri verilmiştir.



**Buna göre,**

I. Yuvarlak şekilli bakteriler koloni oluşturabilir.

II. Bazı bakteriler aktif hareket edebilir.

III. Bazı bakteriler çok çekirdeklidir.

IV. Çubuk şeklinde olan bakterilerin hastalık yapma olasılığı fazladır.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

**6.** Tabloda X,Y ve Z bakteri türlerine ait bazı özellikler verilmiştir.

| Bakteri Türü | Klorofil | Beslenme Şekli |
|---|---|---|
| X | Yok | Ototrof |
| Y | Yok | Heterotrof |
| Z | Var | Ototrof |

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Z bakterisi enerji kaynağı olarak ışık enerjisi kullanır.

B) Y bakterisi ortamdaki inorganik maddeleri oksitleyebilir.

C) Y bakterisi ayrıştırıcı olabilir.

D) X bakterisi inorganik maddeyi organik maddeye çevirir.

E) X ve Z bakterileri atmosferdeki $CO_2$'yi kullanabilir.

**7.** Bir hayvanat bahçesinde bulunan canlılardan kan örnekleri alınmış ve bu kan örnekleri mikroskop altında incelendiğinde bir örnekteki alyuvarların çekirdeksiz olduğu görülmüştür.

**Bu örnek aşağıdaki canlılardan hangisine ait olabilir?**

A) Kirpi

B) Timsah

C) Mersin balığı

D) Semender

E) Güvercin

**8.** İki canlı türü ile ilgili bilgiler tabloda verilmiştir.

| S türü | P türü |
|---|---|
| Kamçı yardımıyla aktif olarak hareket eder. | Hareket edebilmek için hücre yüzeyinden geçici sitoplazmik uzantılar çıkarır ve aynı zamanda besinlerini de yakalar. |
| Bu canlı kloroplast içerdiği için kendi besinini üretebilir. | Bazı türleri, insanın ve birçok hayvanın sindirim sisteminde parazit yaşar. |
| Kontraktil koful içerir. | Kontraktil koful içerir. |

**Bu canlı türlerine ilişkin,**

I. S canlısı, gerekli durumlarda dışarıdan hazır besin de alabilir.

II. P türü, insan kalın bağırsağında parazit olarak yaşayan ve amipli dizanteriye sebep olan kök ayaklı bir canlı olabilir.

III. S ve P'nin bulunduğu âlemde yer alan tüm türler çekirdek zarı ve zarlı organeller içerir.

IV. S ve P'nin yer aldığı âlemde yer alan tüm türler hücre içine giren fazla suyu, enerji harcayarak kontraktil kofulların kasılıp gevşemesi ile hücre dışına atar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

**9.** X, Y ve Z canlıları ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- X, kloroplastları ile fotosentez yapabilen tek hücreli canlıdır.
- Y, tatlı ve tuzlu suda yaşayabilen tek hücreli ya da çok hücreli fotosentetik canlıdır.
- Z, sıtma hastalığına sebep olan, sporla çoğalan parazit canlıdır.

**X, Y ve Z canlılarında,**

I. ototrof beslenme

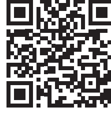
II. kontraktil koful bulundurma

III. protista âleminde yer alma

IV. ökaryot hücre yapısına sahip olma

**özelliklerinden hangileri ortak olarak görülür?**

A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV



**2018 TYT**

**1.** "Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması bir hayvanın kuş olduğunun kanıtı sayılır?"

**Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisini işaretlerse soruyu doğru cevaplamış olur?**

A) Uçma yeteneğine sahip olma

B) Kanatlara sahip olma

C) Yumurtlayarak çoğalma

D) Sabit vücut sıcaklığına sahip olma

E) Vücutlarında tüylere sahip olma

**2019 TYT**

**2. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Moleküler verilere göre mantarlar bitkilerden daha çok hayvanlara benzerlik göstermektedir.

B) Bazı mantar türleri, birçok bitkinin topraktan mineral alımında işlev görür.

C) Bazı mantar türleri ilaç üretiminde kullanılmaktadır.

D) Bazı mantar türleri doğadaki madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak işlev görür.

E) Mantarlar, yoğurt üretiminde fermantasyonu gerçekleştirir.

**2020 TYT**

**3.** Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

**Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.

B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşırlar.

C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.

D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.

E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.

**2021 TYT**

**4. Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.

B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.

C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.

D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.

E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

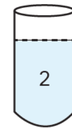
**5.** Bakterilerin beslenme şekilleri açıklamalarıyla verilmiştir.

- Fotosentez, ışık enerjisini kullanarak inorganik maddelerden besin üretme yöntemidir.
- Kemosentez, ışık enerjisine ihtiyaç duymadan organik besin üretme yöntemidir.
- Ayrıştırıcı canlılar, hücre dışındaki polimer organik besinleri yapı taşlarına çevirip kullanabilirler.
- Parazit canlılar, ancak hücre dışındaki monomer yapılı basit organik bileşikleri besin olarak kullanırlar.

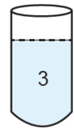
Aydınlık ortamda bulunan aşağıdaki deney tüpleri ile çeşitli deneyler yapılıyor ve sonuçlar not ediliyor.




- Protein
- Yağ
- Polisakkarit çözeltisi




- Amino asit
- Yağ asidi
- Gliserol
- Glikoz çözeltisi




- $CO_2$
- Mineral çözeltisi

- X bakterisi 1 ve 2. deney tüplerinde çoğalabilmekte, 3. deney tüpünde sayıca azalmaktadır.
- Y bakterisi sadece 2. deney tüpünde çoğalabilmekte, 1 ve 3. deney tüplerinde sayıca azalmaktadır.
- Z bakterisi, 3. deney tüpünde çoğalabilmekteyken ortam karanlık hâle getirilirse bu ortamda sayıca azalmaktadır.
- K bakterisi, 3. deney tüpü hem aydınlık hem de karanlık ortamda da olsa çoğalabilmektedir.

**X, Y, Z ve K bakterilerinin beslenme şekli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) X ve Y bakterileri 2. deney tüpüne birlikte konulursa besin için rekabete girer.

B) Y, Z ve K bakterilerinin hücre dışı sindirim enzimleri gelişmiştir.

C) Z bakterileri fotosentez, K bakterileri kemosentez yapar.

D) X bakterileri polimer besinleri yapı taşlarına çevirip kullanabilir.

E) X ve Y bakterileri heterotrof, Z ve K bakterileri ototroftur.

6. Farklı türlere ait olgunlaşmış kozalak yapıları gösterilmiştir.



**Kozalak yapılarını inceleyen bir öğrenci bu bitkilerle ilgili,**

I. Hepsi açık tohumlu bitkilerdir.

II. Gelişmiş kök, gövde ve yaprak yapıları bulunur.

III. İletim demetleri bulunmaz.

**çıkarımlarından hangilerinde hata yapmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Omurgalı hayvanlara ait bir sınıfı oluşturan canlıların bazı özellikleri listelenmiştir.

- Gagalı, keseli ve plesantalı olmak üzere üç gruba ayrılır.
- Yavrularını süt ile besler.
- Ter bezleri bulunur.
- İç döllenme yapar ve çoğunda iç gelişme görülür.

**Buna göre listeye aşağıda verilen özelliklerden hangisi eklenemez?**

A) Vücutları tüylerle kaplıdır.

B) Akciğerleri alveollüdür.

C) Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.

D) Kulak kepçesi, nasırlı cisim gibi yapılara sahiptir.

E) Diyafram kasına sahiptir.

8. Omurgalı canlılara ait bazı özellikler tabloda verilmiştir.

| Canlılar | Özellikler |
|---|---|
| Balık | Küçük kan dolaşımı görülmez. |
| Kurbağa | Larva döneminde solungaç, ergin dönemde akciğer ve deri solunumu yapar. |
| Sürüngen | Vücutları keratin yapılı pul ve kemiksi plakalarla kaplıdır. |
| Kuş | Uzun kemiklerin içi boş ve havayla doludur. |
| Memeli | Olgun alyuvarları çekirdeksizdir. |

**Tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi çıkarılamaz?**

A) Kurbağalar suda ve nemli karalarda yaşamaya uyum sağlamıştır.

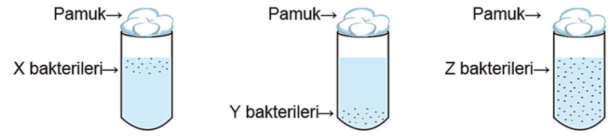
B) Sürüngenlerin vücudu deri solunumu yapmaya uygundur.

C) Kuşlarda bulunan özellik, iskeletin daha hafif olmasını sağlayarak uçmayı kolaylaştırır.

D) Balıkların solungaçlarında temizlenen kan kalbe uğramadan vücuda gönderilir.

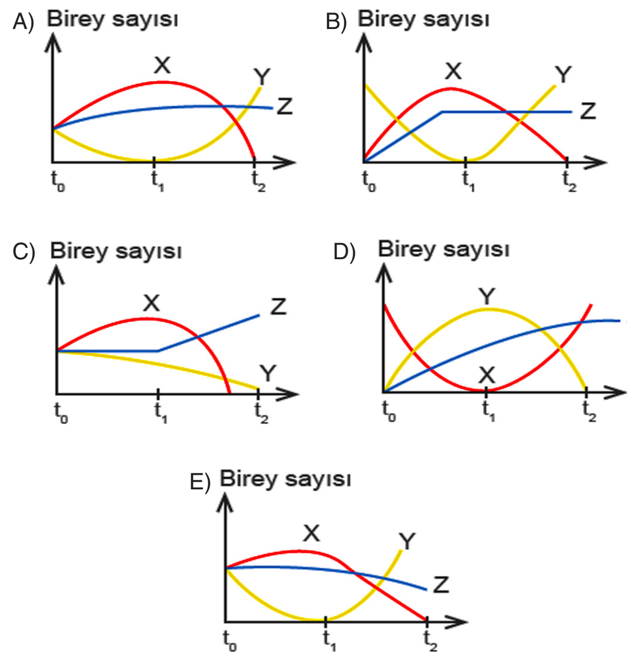
E) Memelilerde kanın oksijen taşıma kapasitesi yüksektir.

9. X, Y ve Z bakterilerinin aynı ortam koşullarına sahip deney tüplerinde yoğunlaştıkları bölgeler gösterilmiştir.




Aynı deney tüpüne konulan X, Y ve Z bakterileri $t_0$ - $t_1$ süresince oksijenli, $t_1$ - $t_2$ süresince oksijensiz ortamda bırakılıyor.

**Bu süreçte bakterilerin sayısında görülen değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?**




10. Canlılar sahip oldukları özelliklere göre farklı sınıflandırma birimlerine ayrılır.

**Buna göre,**

- Bitki
- Bakteri
- Arke

**verilen üç farklı canlı grubunun hücrelerinde aşağıdakilerden hangisi ortaktır?**

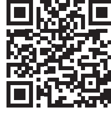
A) Hücre duvarı

B) Mitoz

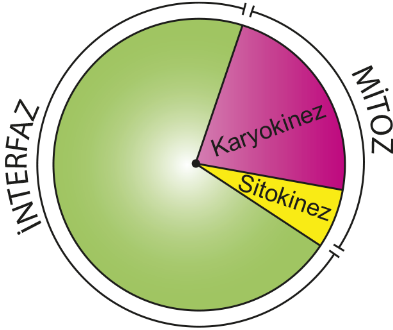
C) Doğrusal kromozom

D) Kloroplast bulundurma

E) Oksijensiz solunum



1. Hücre döngüsü aşağıda şematize edildiği gibidir.




**Buna göre hayvansal bir hücrede,**

- DNA miktarının iki katına çıktığı (a)
- İğ ipliği ve kromozomların oluştuğu (b)
- Boğumlanma ile sitoplazmanın bölündüğü (c)

**evreler seçeneklerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

| | İnterfaz | Karyokinez | Sitokinez |
|---|---|---|---|
| A) | a | b | c |
| B) | a | c | b |
| C) | b | a | c |
| D) | b | c | a |
| E) | c | b | a |

2. Mitoz evrelerinde gerçekleşen bazı olaylar numaralandırılarak aşağıda verilmiştir.

I. Kardeş kromatitlerin birbirlerinden uzaklaşması

II. Eşlenmiş kromozomların ekvatoral düzlemde tek sıra hâlinde sıralanması

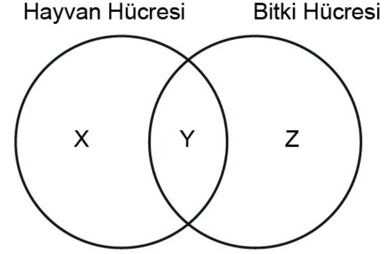
III. Sentriyollerin zıt kutuplara çekilmesi

IV. Kromozomların, kromatinlere dönüşmeye başlaması

**Bunlardan hangi ikisi yer değiştirirse olayların gerçekleşme sırası doğru olur?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

3 . Aşağıda bitki ve hayvan hücresinde görülen mitoza ait bazı özellikler verilmiştir.




**Venn diyagramı üzerinde gösterilen X, Y ve Z özellikleri ile ilgili verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) X: Sitoplazma bölünmesi ara lamel oluşumu ile gerçekleşir.

B) Y: İğ iplikleri oluşur.

C) Z: Mikrotübül proteinleri görev alır.

D) Y: Sentromer bölünmesi görülür.

E) X: Sentrozom görev alır.

4. **Hücreler,**

I. sitoplazmanın çekirdeğin yönetemeyeceği kadar büyümesi

II. hücre yüzeyinin hücre için gerekli madde alışverişine yeterli olmaması

III. çok hücreli canlılarda çeşitli hormonların etkisi

**verilenlerinden hangilerinin etkisiyle bölünme geçirir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. **Mitoz ile ilgili verilen olaylardan hangisi diğerlerinden sonra gerçekleşir?**

A) Çekirdekçiğin kaybolması

B) Çekirdek zarının oluşması

C) Kromozomların ekvator plağında dizilmeleri

D) Kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması

E) Kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşması

**6.** **2n = 26 kromozomlu bir hücre peş peşe üç mitoz geçirirse,**

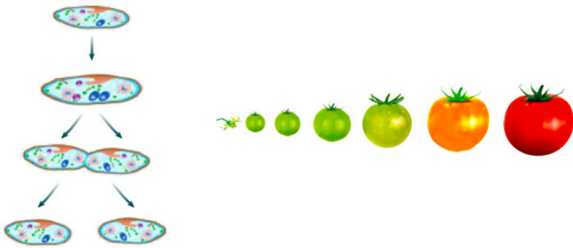
I. Bölünme sonrası oluşacak hücre sayısı

II. Bölünme sonrası oluşan hücrelerin kromozom sayısı

**değerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru belirtilmiştir?**

| | I | II |
|---|---|---|
| A) | 2 | 26 |
| B) | 4 | 26 |
| C) | 8 | 26 |
| D) | 8 | 13 |
| E) | 4 | 13 |

**7.** Paramesyum ile bir domatesin hücrelerinde gerçekleşen mitoz bölünme sonucu nasıl değiştikleri resimde gösterilmiştir.



**Buna göre mitoz ile ilgili olarak,**

I. Üremeyi sağlayabilir.

II. Büyüme ve gelişmeyi sağlayabilir.

III. Tek hücreli ve çok hücreli canlılarda ortak görülen bir olaydır.

**verilen açıklamalardan hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

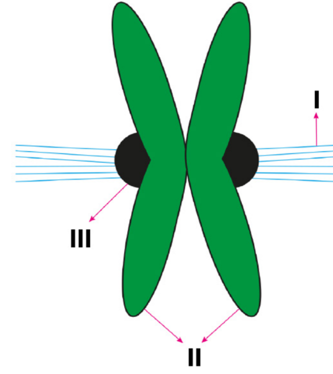
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

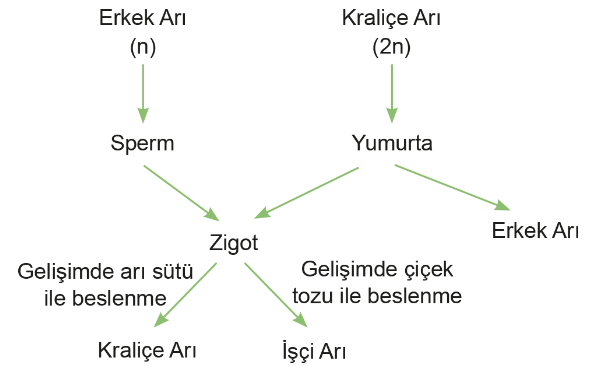
**8.** Mitozun profaz evresinde eşlenmiş bir kromozomun şekli verilmiştir.




**Şekle göre numaralandırılmış kısımların isimlendirilmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Kinetokor | Kromatitler | İğ iplikleri |
| B) | Kromatitler | İğ iplikleri | Kinetokor |
| C) | İğ iplikleri | Kinetokor | Kromatitler |
| D) | Kinetokor | İğ iplikleri | Kromatitler |
| E) | İğ iplikleri | Kromatitler | Kinetokor |

**9.** Arı toplumundaki partenogenetik çoğalma şematize edilmiştir.




**Buna göre,**

I. Kraliçe ve erkek arıda üreme hücreleri oluşurken homolog kromozom ayrılması görülür.

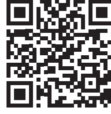
II. İşçi arılardaki kalıtsal çeşitliliğin sebebi erkek arıda meydana gelen mutasyondur.

III. Yumurta oluşumu sırasında meydana gelen sentromer sayısının bilinmesi bu popülasyonu oluşturan bireylerin kromozom sayısını bilmemiz için yeterlidir.

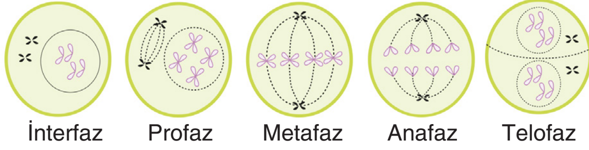
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



1. Hücre döngüsünde gerçekleşen evrelerin görselleri verilip bu evrelerin baş harfleri kullanılarak anlamlı bir kelime oluşturulacaktır. Bu anlamlı kelime "Protista âleminde bulunan, yalancı ayaklarıyla hareket eden tatlı sularda yaşayan canlının adı nedir?" sorusunun da cevabıdır.




**Buna göre hücre döngüsünün evreleri,**

I. kromozomların en net sayıldığı,

II. DNA eşlenmesinin görüldüğü,

III. sentromer bölünmesinin gerçekleştiği,

IV. çekirdekçiklerin kaybolduğu

**hangi sıra ile yerleştirildiğinde istenilen kelimeye ulaşılır?**

A) I - II - III - IV B) I - IV - II - III C) III - I - II - IV

D) III - II - I - IV E) IV - I - II - III

2. **Mitoz sonucunda oluşan hücrelerde,**

I. kromozom sayısı

II. gen yapısı

III. DNA miktarı

**verilen özelliklerden hangilerinin aynı kalması beklenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Farklı organizmalara ait genetik yapıların bir arada bulunduğu yeni, farklı ve ortak bir bütün oluşturduğu duruma kimerizm denir. Kimerik bireyler kendi DNA'sının yanı sıra başka bir bireye ait DNA'yı da taşır.

**Bitkilerde görülen eşeysiz üreme olaylarından hangisinde kimerik bireyler oluşabilir?**
(Mutasyon gerçekleşmediği varsayılacaktır.)

A) Yumru ile üreme

B) Çelik ile üreme

C) Aşılama ile üreme

D) Rizom ile üreme

E) Stolon ile üreme

4. İngiltere'de bir hayvanat bahçesinde hayvan bakıcıları, Flora adını verdikleri dişi bir Komodo ejderinin çiftleşmeden yirmi beş tane yumurta bıraktığını ve bırakılan yumurtalardan sekiz tanesinin gelişerek sağlıklı Komodo ejderlerinin meydana geldiğini gözlemledi. Oluşan yavruların yapılan DNA analizi sonucu tüm genlerini Flora'dan aldığı saptandı.

**Buna göre,**

I. Yeni ejderler eşeysiz üreme çeşidi olan partenogenezle meydana gelmiştir.

II. Döllenme olayı sonucu dişi ejderlerden dişi bireyler oluşmuştur.

III. Yeni oluşan bireylerin değişen ortam koşullarına uyumu kolaydır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

5. İnsan vücudunda bazı hücreler sürekli bölünürken bazı özelleşmiş hücreler bölünme yeteneğini kaybetmiştir.

**Buna göre sağlıklı insanda,**

I. retina hücresi

II. karaciğer hücresi

III. bağırsak epitel hücresi

IV. olgun alyuvar hücresi

**yukarıda verilen hücrelerden hangileri bölünemez?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV

D) II ve III E) II, III ve IV

6. **Hayvan hücrelerinde gerçekleşen mitozda,**

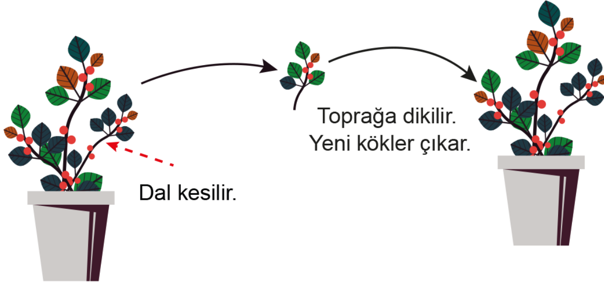
- Çekirdek zarı erir, çekirdekçik kaybolur.
- Sentriyoller zıt kutuplara doğru hareket eder.
- Sentriyoller tarafından iğ iplikleri oluşturulur.
- Kromatin iplikler kısalıp kalınlaşarak kromozom adını alır.

**verilen özellikler hangi evrede gerçekleşir?**

A) İnterfaz B) Profaz C) Metafaz

D) Anafaz E) Telofaz

7. Bitkilerde çelikle üreme şekilde gösterildiği gibi gerçekleşmektedir.




**Buna göre, çelikle üremeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Daha kısa sürede ürün alınmasını sağlar.
B) Genetik çeşitliliğin oluşmasında etkisi yoktur.
C) Daha dirençli bitkilerin elde edilmesi sağlanır.
D) Temeli mitoz bölünmeye dayanır.
E) İstenilen özellikteki neslin korunmasını sağlar.

8. Partenogenez, oluşum şekline göre ikiye ayrılır. Doğal ortamlarda gerçekleşiyorsa doğal partenogenez, deneysel uygulamalar sonucunda gerçekleşiyorsa deneysel partenogenez adını alır.

**Buna göre,**

I. erkek bal arılarının oluşumu
II. döllenmemiş ipek böceği yumurtalarının fırçalanması ile yeni birey oluşumu
III. doğal ve kararlı ortamda su piresi oluşumu
IV. toplu iğne ile dokunulan kurbağa yumurtasından yavru gelişimi

**ifadelerinden hangileri deneysel partenogeneze örnektir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve IV E) I, III ve IV

9. 1900'lü yılların başında, Narragansett Körfezi'ndeki istiridye avcıları, kendi istiridyelerini avlayan denizyıldızlarını yok etmeye çalıştılar. Bir denizyıldızı ile karşılaştıklarında bıçaklarıyla parçalayıp tekrar denize attılar. Sonuç olarak denizyıldızı popülasyonu çok fazla artış gösterdi.

**Çoğalan denizyıldızlarıyla ilgili,**

I. Mitoz etkili olmuştur.
II. Genotipleri değişmiştir.
III. Kopan parçaların bazılarından yeni bireyler oluşmuştur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. Kök hücre, işlevsel olarak farklılaşmamış yani vücudun herhangi bir organ ya da dokusunda özel bir görev yapabilmek için tam olarak olgunlaşmamış öncül bir hücredir. Kök hücreler, embriyolojik kaynaklı veya erişkin insan bedeninden elde edilen türler olarak iki temel kısımda incelenir. Erişkin kökenli kök hücreleri insan vücudunda bulunan birçok dokudan elde edilebilmektedir. Kök hücreler çoğalabilir; başka tür hücrelere dönüşebilir; kendini yenileyebilir; vücudun bir yerindeki zedelenmeyi onarabilir.

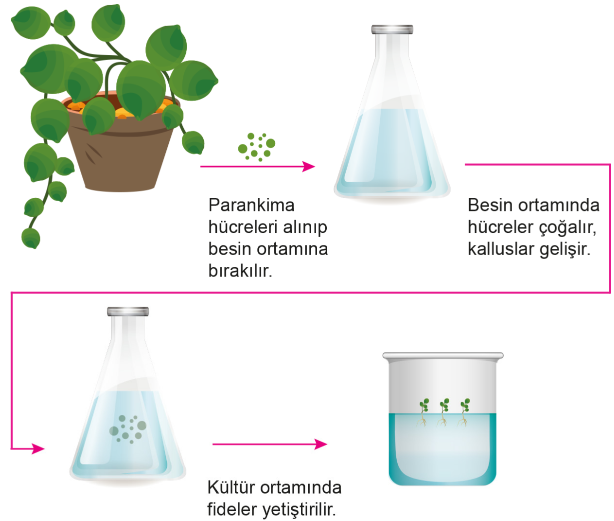
**Buna göre kök hücre ile ilgili,**

I. Rejenerasyon yetenekleri yüksektir.
II. Farklılaşma gösterebilir.
III. Hücreler farklı genetik yapıya sahiptir.
IV. Doku onarımında kullanılabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. Bir bitkiden alınan parankima hücreleriyle elde edilen kalluslardan fide yetiştirme yöntemi basit bir şekilde gösterilmiştir.

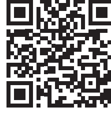



**Bu fidelerle ilgili,**

I. Elde edilirken hücre farklılaşması görülür.
II. Besin bulunan ortamda çoğalması sırasında gamet oluşumu gözlenir.
III. Elde edilen fidelerin hücreleri alınan bitkiden genetik olarak farklıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. İnsanın üç farklı hücresinin bölünme süreciyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- K hücresi yeterli bölünme büyüklüğüne ulaşamamıştır.
- L hücresinin DNA replikasyonu sırasında kopya DNA hatalı oluşmuştur.
- M hücresinde mitozun metafaz evresinde bazı kromozomlar iğ ipliklerine tutunmamıştır.

İlgili hücrelerde gerçekleşen anomali sonrasında normal koşullarda verilmesi gereken "dur" sinyali oluşmamış ve hücreler bölünme süreçlerine devam etmiştir.

**Bu üç hücrenin süreci tamamlamasıyla ilgili olarak,**

I. K hücresinden mutasyona uğramış hücreler oluşur.
II. L hücresinden farklı genetik özelliklere sahip hücreler oluşur.
III. M hücresinden farklı kromozom sayısına sahip hücreler oluşur.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

2. Mitoz sırasında gerçekleşen olayları kartlar üzerine yazarak kart oyunu tasarlayan bir grup öğrenci oluşturdukları kart destesinden birer kart seçip daha önce seçilen kartların önüne, arkasına veya aralarına ekleyerek kart sırasını mitozun gerçekleşme sırasına göre tamamlamaya çalışır.

**Seçilen kartlar şunlardır.**




**Sıradaki öğrenci aşağıda verilen kartlardan hangisini seçerse kartı 2.ve 3.kartlar arasına yerleştirmek zorunda kalır?**

A) Çekirdek zarı erir.
B) Kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.
C) Çekirdekçik yeniden oluşmaya başlar.
D) Kromatin iplikler kromozomlara dönüşür.
E) Yeni hücreler meydana gelir.

3. Mitoz sonucu oluşan bir hücrenin kardeş kromatitlerinin gen yapısının farklı olduğu tespit edilmiştir.

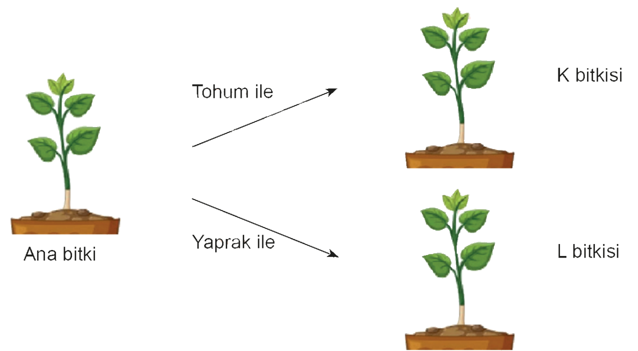
**Bu durum,**

I. kardeş kromatitler arasındaki gen alışverişi
II. sitoplazma bölünmesindeki farklı paylaşım
III. DNA eşlenmesinde oluşan mutasyon
IV. profaz evresinde tetrat oluşumu

**hangileri ile açıklanabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

4. Şekilde ana bitkiden alınan tohum ile K bitkisi, yine aynı ana bitkiden alınan yaprak ile L bitkisi yetiştiriliyor.




**K ve L bitkilerinin oluşum süreci ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) L bitkisi ana bitkiden farklı genetik yapıya sahiptir.
B) K bitkisinin temeli mayoza dayalı üremedir.
C) L bitkisi farklı ortam koşullarına adapte olamaz.
D) K ve L bitkilerinde büyüme ve gelişme mitoz ile olur.
E) L bitkisinde zamanla eşeyli üreme görülebilir.

5. Canlılarda üremeyle ilgili aşağıdaki tanımlar verilmiştir.

- Dişi ve erkek gametlerin çekirdeklerinin birleşmesi olayıdır.
- Döllenmemiş yumurta hücresinin gelişerek yeni bir birey meydana getirmesidir.
- Bir bitkiden alınan sürgünün başka bir bitkinin gövdesine eklenmesi tekniğidir.
- Aynı türe ait iki gametin birleşmesi, gelişmesi ve yeni bir birey oluşturması şeklinde üreme çeşitidir.

**Buna göre aşağıdaki kavramlardan hangisinin tanımına yer verilmemiştir?**

A) Eşeyli üreme

B) Aşılama

C) Partenogenez

D) Mayoz

E) Döllenme

6. **Besin değeri yüksek ve bol ürün veren bir bitkinin kalitesini korumak için,**

I. doku kültürü

II. aynı bitkinin tohumundan üretme

III. vejetatif üreme

**yöntemlerinden hangileri kullanılmalıdır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda bazı eşeysiz üreme çeşitleri verilmiştir.

**Buna göre,**

I. ikiye bölünme

II. tomurcuklanma

III. sporlanma

IV. vejetatif üreme

**yukarıda verilenlerden hangileri hem bir hücrelilerde hem de çok hücrelilerde görülebilir?**

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, III ve IV E) II, III ve IV

8. Biyoloji laboratuvarında öğrencilerle birlikte amip deneyi yapılmış ve tablodaki sonuçlar elde edilmiştir.

| Eylem | Sonuç |
|---|---|
| Amipin yeterince büyümesi beklendi. | Amip bölündü. |
| Amipin yeterli büyüklüğe ulaşması bir parçası kesilerek engellendi. | Amip bölünmedi. Çekirdekli kısım büyümeye devam etti. Çekirdeksiz kısım öldü. |
| Amip yeterli büyüklüğe ulaştıktan sonra kesilip küçültüldü. | Amip bölünmeye devam etti. |

**Tablodaki sonuçlara bakılarak,**

I. Amip sitoplazması belirli bir miktara ulaştığında bölünür.

II. Sitoplazması kesilen amipin genetik yapısı değişmiştir.

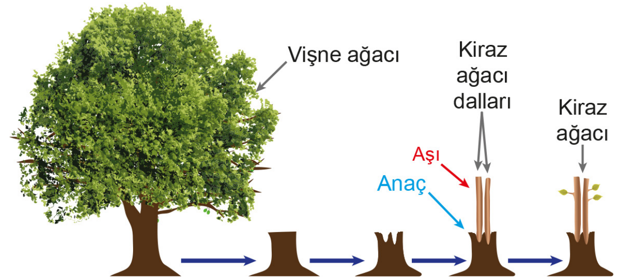
III. Hücrede yaşamsal faaliyetlerin devamı için çekirdeğe ihtiyaç vardır.

IV. Sitoplazma miktarı bölünmeyi doğrudan etkilemez.

**yorumlarından hangileri yapılamaz?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve IV E) I, III ve IV

9. Ali Bey, komşunun bahçesinde bulunan kaliteli, meyvesi lezzetli kiraz ağacından aldığı sürgünü kendi bahçesinde bulunan vişne ağacını budayıp gövdesine eklemesiyle istediği özelliklere sahip kiraz ağacını üretir.




**Ali Bey'in yaptığı yöntem ile ilgili,**

I. Parçadan çoğalma anlamına gelen çelikle üremenin farklı bir şeklidir.

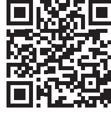
II. Aşı anaçtan su ve diğer inorganik maddeleri alabilir.

III. Aşı anaçtan bağımsız gelişebilir.

IV. Kirazın lezzetli olması vişne ağacında bulunan genlerle ilgilidir.

**verilen ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV



**1. Bitkilerde büyümeyi sağlayan meristem hücrelerinin hayat döngüsünde aşağıda verilenlerden hangisi gözlenmez?**

A) Çekirdek zarı ve çekirdekçiklerin kaybolması

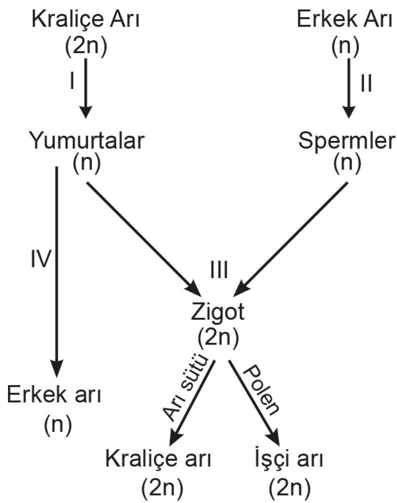
B) İğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması

C) Sentromer bölgelerine rastlanması

D) Kromatinlerin yoğunlaşarak kromozomlara dönüşmesi

E) Sitokinezin plazma zarından hücre merkezine doğru gerçekleşmesi

2. Aşağıda, bal arılarına ait üreme şeması verilmiştir.




**Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) I. olayda kalıtsal çeşitlilik görülür.

B) İşçi ve kraliçe arı oluşumu modifikasyona örnektir.

C) II numaralı olay mayoz bölünmedir.

D) III numaralı olay döllenmedir.

E) IV numaralı olay partenogenezdir.

3. Bir ziraat mühendisi, meyve bahçelerinden istediği verimi alamadığı için aşılama yöntemini denemeye karar verir. Bu yöntemle vişne ağaçlarının üzerine kiraz ağaçlarından elde ettiği kalem aşılarını yerleştirir. Bir süre sonra kalem aşısının sağlıklı bir şekilde çiçeklendiğini gözlemler. Aşılama tekniği tarımla uğraşanların sıklıkla başvurduğu bir yöntemdir. Bu yöntemle daha verimli ve kaliteli ürün elde etmek amaçlanmaktadır.

**Aşılama yöntemiyle yetiştirilen bitki ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Verimli özellikler tek bir bitkide toplanmış olur.

B) Bitkide tohum ve döllenmeye gerek yoktur.

C) Kullanılacak bitkilerin aynı tür olması gerekmez.

D) Transfer edilen aşı, vişne ağacına kalıtsal bilgilerini aktarır.

E) Vişne ağacı üzerinde iki farklı genetik yapı bulunur.

4. Karıncalarda aynı kolonide üreme yeteneğine sahip dişiler prenses karınca olarak isimlendirilir. Prenses karıncalar olgunlaştıklarında kanatlı olup başka koloniden erkek karıncalar ile çiftleşmek için uzak mesafelere uçarlar. Erkek karınca spermlerini prenses karıncaya aktardıktan sonra ölür. Prenses karınca spermleri özel bir bölümde saklar, kanatlarını söker ve sürekli yumurta üretir. Çiftleşmeden kalan spermlerden bazıları dişi işçi karıncaların oluşumu için kullanılırken, döllenmemiş yumurtalardan erkek karıncalar gelişir. Kaliteli beslenen dişi larva ise üreme yeteneğinde olan prenses karınca olarak gelişir.

**Karıncalardaki üreme şekliyle ilgili,**

I. Kolonideki erkek ve dişi karınca oluşumu partenogenetiktir.

II. Kolonideki işçi karıncalar genetik açıdan aynıdır.

III. Dişi bireylerde üreme özelliği modifikasyonla belirlenir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Bazı bitkilerden koparılan bir dal parçası, toprağa dikildiğinde yeni bir bitki oluşturabilir. Buna çelikle çoğalma denir. Ayrılan dal parçasının meristem tabakası yeniden kök oluşturduğundan bu parça ayrı bir bitki olarak yaşayabilir. Özellikle tarımda verimliliği artırmak, az zamanda daha çok ve daha kaliteli bitkiler yetiştirmek için kullanılan üretim metodudur. Kavak, çınar, asma gibi bitkiler çelikle üretilir. Özellikle melez olan ve eşeyli üremeyen çekirdeksiz üzüm, Washington portakalı, Satsuma mandalinası gibi bitkiler bu şekilde üretilir.

**Bu bitkilerin çelikle üremeleri sırasında gerçekleşen hücre bölünmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Kardeş kromatit ayrılması gözlenir.

B) Yeni oluşan hücrelerin kromozom sayısı başlangıçtaki hücreyle aynıdır.

C) Krossing over gerçekleşir.

D) Mutasyon gerçekleşmezse kalıtsal çeşitlilik oluşmaz.

E) İğ iplikleri oluşumu gözlenir.

6. **Hücre bölünmesi sırasında karyokinezin görüldüğü ama sitokinezin gerçekleşmediği gözlenmiş ise bölünme sonucu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

A) Bölünme sonrası çok çekirdekli hücre oluşur.

B) Her biri tek çekirdekli az miktarda sitoplazma içeren hücreler oluşur.

C) Sitoplazma miktarı farklı olan çok sayıda hücre oluşur.

D) Oluşacak hücrelerin yarısı çekirdekli yarısı çekirdeksiz olur.

E) Oluşacak hücrelerin hiçbirinde çekirdek bulunmaz.

7.
- Hücre döngüsünün kontrolünün bozulması sonucu ortaya çıkan durum K,
- K hücrelerinin kan ve lenf yoluyla diğer dokulara yayılması L olarak tanımlanır.

**Buna göre,**

I. K, tümör durumunu ifade eder.

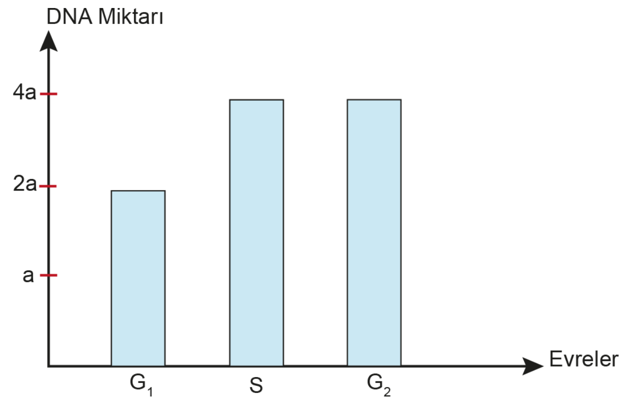
II. L, metastaz olup kanser hücrelerinin başka doku ya da organlara yayılmasıdır.

III. L'nin önlenmesindeki yöntemlerden biri tümörlü dokunun ameliyatla çıkarılmasıdır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Bir hücrenin interfaz sürecindeki DNA miktarı değişim grafiği verilmiştir.




**Grafik,**

I. $G_1$ sürecinde DNA replikasyon enzimleri aktif bir şekilde çalışır.

II. S sürecinde hücre sitoplazmasındaki deoksiribonükleotit miktarı azalış gösterir.

III. $G_2$ sürecinde hücre kalıtım materyali kromatin iplikten kromozoma dönüşür.

**ifadelerinden hangilerini doğrular niteliktedir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

9. **Vejetatif üreme,**

I. kısa sürede ürün elde edilebilmesi

II. istenilen özelliklerin korunabilmesi

III. değişen çevresel koşullara daha dayanıklı bitkilerin elde edilebilmesi

IV. tohum üretme yeteneğini kaybetmiş bitkilerin çoğaltılabilmesi

**özelliklerinin hangilerinden dolayı tarımsal üretimde sıklıkla tercih edilir?**

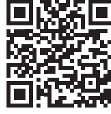
A) Yalnız III

B) I ve II

C) III ve IV

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV



**2018 TYT**

**1.** **Soğan kökü hücrelerinde hücre bölünmesi incelenirken aşağıdaki olaylardan hangisiyle karşılaşılmaz?**

A) Çekirdek zarının parçalanması

B) Kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşması

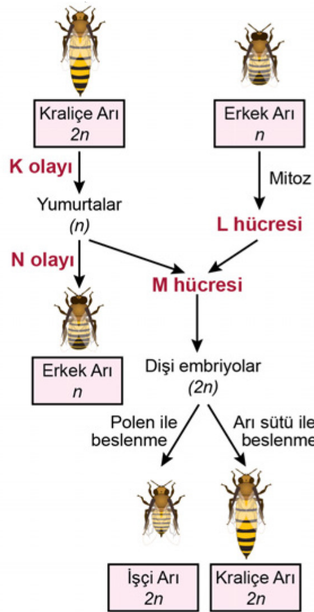
C) İğ ipliklerinin oluşumu

D) Kromatitlerin hücrenin kutuplarına çekilmesi

E) Sitokinezin boğumlanmayla gerçekleşmesi

**2019 TYT**

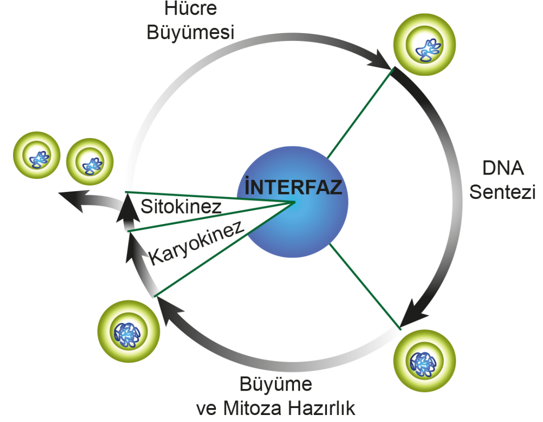
**2.** Aşağıdaki şekilde bal arılarında üreme süreci gösterilmiştir.




**Buna göre şekilde K olayı, N olayı, L hücresi ve M hücresi ile gösterilen yerler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | K olayı | N olayı | L hücresi | M hücresi |
|---|---|---|---|---|
| A) | Mayoz | Rejenerasyon | Sperm | Zigot |
| B) | Mitoz | Rejenerasyon | Sperm | Birincil oosit |
| C) | Mayoz | Partenogenez | Sperm | Zigot |
| D) | Mayoz | Partenogenez | Birincil spermatosit | Zigot |
| E) | Mayoz | Tomurcuklanma | Birincil spermatosit | Birincil oosit |

**3.** Hücre döngüsü ile ilgili bazı bilgiler şekilde gösterilmiştir.




İnterfaz evresinde ATP sentezi, organel sayısı ve protein sentezi gibi olaylar artar. Hayvan hücrelerinde sentrozom miktarında da artış görülür.

**Bu bilgilerden yararlanarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?**

A) İnterfaz evresi, hücrenin hayat devrinin en uzun dönemidir.

B) Hücre döngüsü, bir hücrenin bölünmeye başlamasından sonra onu takip eden diğer bir hücre bölünmesine kadar geçen zaman aralığını kapsar.

C) Hücrede interfaz sırasında mitokondri faaliyeti ve sayısı artış gösterebilir.

D) Bir hücrenin interfaz evresi canlının bulunduğu âlem hakkında bilgi verebilir.

E) Mitotik evre sırasında kromozom sayısı iki katına çıkar.

**4.** Günümüzde birçok bitki türü ıslah edilmekte ve bu ıslah sonucu eskiden çekirdekli olan bitkilerdeki çekirdek sayısı azaltılmakta hatta çekirdeksiz hale getirilmektedir. Muz, çekirdeksiz üzüm ve son zamanlarda yapılan çalışmalarla mandalina da çekirdeksiz hale getirilmiştir. Bu çalışmalar ile çekirdeği olmayan ürünler daha lezzetli ve verimlidir. Islah sonucu bitkinin farklı varyantları yetiştirilmediği için bitkiye ait gen havuzunda daralma görülmektedir.

**Aşağıdakilerden hangisi bahsedilen yöntemin dezavantajlarından birisidir?**

A) Ürün kalitesinin artması

B) Elde edilmiş olan özelliğin süreklilik göstermesi

C) Aynı kalitede ürün veren canlıların elde edilmesi

D) Belirli çevresel koşullarda çoğalabilmesi

E) Daha hızlı şekilde istendik ürün elde edilmesi

5. Aksolotllar tüm Meksika Xochimilia Gölü'nde yaşar. Üreme dönemlerinde erkek Aksolotllar spermator adındaki kapsüle spermini bırakır ve bu kapsül suyun dibine iner. Daha sonra dişi Aksolotllar gelip bu kapsülün üzerine yerleşir. Döllenen yumurtalardan yaklaşık 2 hafta sonra larvalar oluşur. Bu larvaların gelişmesiyle ergin bireyler oluşur. Bir semender çeşidi olan Aksolotllar tüm organlarını yenileyebilme özelliği ile bilim dünyasının ilgisini çekmektedir.

Yenilenme sürecini nasıl başardığını anlamak üzere yapılan çalışmalarda

1. evrede hücreleri incelendiğinde hücrelerde büyüme olduğu,
2. evrede hücre sayısını arttırdığı ve aynı RNA'ları ürettiği,
3. evrede DNA'larında nükleotit diziliminde değişme olmadığı halde farklı RNA'lar sentezlediği gözlenmiştir.

**Bundan hareketle Aksolotllar ile ilgili olarak,**

I. Üremeleri eşeyli olarak gerçekleştirmektedir.

II. Yenilenmeyi mitoz ile gerçekleştirir.

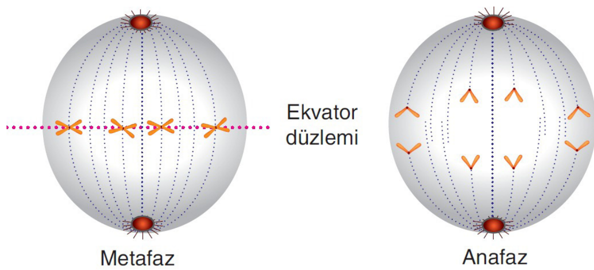
III. Organ oluşumunda farklı genler aktifleşmiştir.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Hücre bölünmesi sırasında kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşması sonucunda kromozomlar oluşur. Bir kromozom iki kardeş kromatitten meydana gelir ve kardeş kromatitleri bir arada tutan yapı sentromerdir.

Aşağıda hayvan hücresinde görülen mitozun iki evresi verilmiştir.




**Buna göre;**

I. Metafaz evresinde 8 kardeş kromatit vardır.

II. 4 kromozomlu bir hücredir.

III. Sentromer bölünmesi metafaz evresinde gerçekleşir.

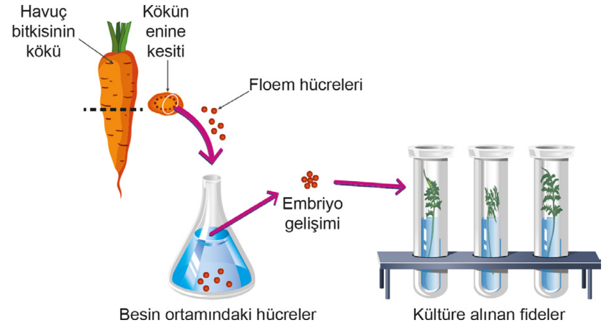
IV. Anafaz evresinde kardeş kromatitler ayrılır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Hücre, doku veya çok küçük organ parçalarını besleyici ortam koşullarında hücre bölünmesi yaptırarak büyütülmesine doku kültürü tekniği denir.

Aşağıdaki görselde havuç kökündeki floem hücreleri izole edilerek yeni havuç fidelerinin oluşumu gösterilmiştir.




**Doku kültürünün amacını ve aşamalarını öğrenen bir öğrenci,**

I. karaciğer parçalarının deney kabında mitoz bölünmelerle büyütülerek, elde edilen dokunun karaciğer nakli bekleyen hastalara aktarılması

II. insan kulak kepçesindeki kıkırdak hücrelerinin bir başka hayvanın dokuları arasına yerleştirilerek insana ait kıkırdak dokusunun elde edilmesi

III. kalın bağırsaktaki bir hücre topluluğunun kontrolsüz olarak bölünmesi ile kanserli dokuların oluşumu

**süreçlerinden hangilerinde doku kültürü kullanıldığını söyleyebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Bazı hücrelerin, diğer hücrelere zarar vermeden ortadan kaldırılmasına "Apoptozis" ya da "programlı hücre ölümü" denir. İnsanda embriyonik dönemden başlayarak tüm yaşam boyunca apoptozis gerçekleşir. Hücre ölümü genetik materyal kontrolünde enzimatik tepkimeler ile meydana gelir. Her saniye yaklaşık bir milyon hücremiz bu yolla vücuttan uzaklaştırılmaktadır. Bölünme kontrolü bozulan hücreler bu sayede ortadan kaldırılır.

**Buna göre Apoptozis ile ilgili olarak,**

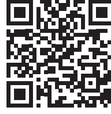
I. Hücre ölümlerine programlı denmesinin nedeni DNA kontrolünde gerçekleşmesidir.

II. Vücuttaki hücre sayısının dengede tutulmasına olanak sağlar.

III. Mitoz ile arasındaki kontrollü denge kanser oluşumunu engeller.

**açıklamalarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. **Hücre bölünmeleri sırasında gözlenen olaylardan hangisi yanlış verilmiştir?**

| | Mitoz | Mayoz |
|---|---|---|
| A) DNA'nın eşlenmesi | + | + |
| B) Kromozom sayısının yarıya inmesi | - | + |
| C) Homolog kromozomların ayrılması | + | - |
| D) Kardeş kromatitlerin ayrılması | + | + |
| E) Krossing over | - | + |

2. **Eşeyli üreyen canlılarda kalıtsal çeşitliliğin sağlanmasında rolü olan homolog kromozomlar arasında meydana gelen parça değişimi (krossing over) olayını incelemek isteyen bir araştırmacının seçeneklerde verilen hücre tiplerinden hangisini kullanması doğru olur?**

A) Tohumun çimlenip büyümesiyle oluşan bitkinin yaprak hücrelerini
B) Yumurta içinde gelişmekte olan civciv embriyonik hücrelerini
C) Aşılama yöntemi uygulanan meyve ağacının bölünebilir doku hücrelerini
D) Kraliçe arının eşey organındaki üreme ana hücresini
E) Çilek bitkisinin sürünücü gövdesinden oluşan genç gövde hücrelerini

3. **Mayoz sırasında gözlenen,**

I. tetrat oluşumu
II. homolog kromozomların ayrılması
III. kardeş kromatitlerin ayrılması

**olayları aşağıda verilen hangi sıraya göre gerçekleşir?**

A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I D) III - I - II E) III - II - I

4. **Mayozun genel özellikleriyle ilgili aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Üreme ana hücreleri tarafından gerçekleştirilir.
B) Sadece 2n kromozomlu hücreler gerçekleştirebilir.
C) Tetrat, sinapsis ve krossing over olayları gözlenir.
D) Bölünme sonrası kromozom sayısı yarıya iner.
E) Mayoz I ve mayoz II öncesinde DNA eşlenmesi gerçekleşir.

5. **Ökaryot bir hücrenin bölünmesi esnasında meydana gelen aşağıdaki olayların hangisi bölünmenin mayoz olduğunu kanıtlar?**

A) DNA eşlenmesi
B) Kardeş kromatitlerin ayrılması
C) Çekirdek zarının kaybolması
D) İğ ipliklerinin oluşması
E) Homolog kromozomların farklı kutuplara çekilmesi

6. **Mayozun profaz - I evresinde 12 tetrat oluşturan hayvansal bir organizmanın kas hücresindeki kromozom sayısı kaçtır?**

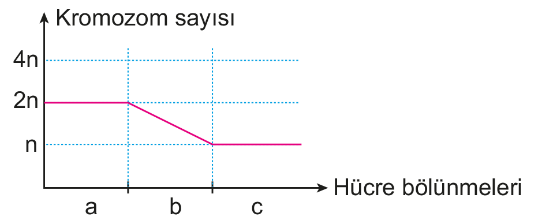
A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 48

7. Mayoz süresince bazı olaylar farklı evrelerde tekrarlanır.

**Aşağıdakilerden hangisi tekrarlanan olaylara örnek gösterilebilir?**

A) DNA eşlenmesi
B) Tetrat oluşumu
C) Krossing over meydana gelmesi
D) Sitoplazma bölünmesi
E) Homolog kromozomların ayrılması

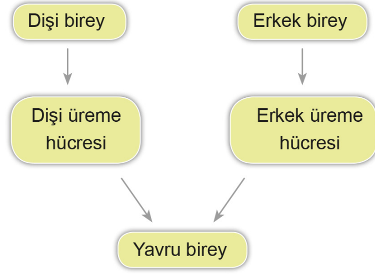
8. 2n kromozomlu bir hücrenin farklı bölünmeler sırasındaki kromozom sayısı değişimi aşağıda verilen grafikteki gibidir.




**Buna göre a, b ve c olaylarının eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| A) | Mitoz | Mayoz I | Mayoz II |
| B) | Mitoz | Mayoz II | Mayoz I |
| C) | Mayoz II | Mayoz I | Mitoz |
| D) | Mayoz II | Mitoz | Mayoz I |
| E) | Mayoz I | Mayoz II | Mitoz |

**9.** Eşeyli üreyen bir canlı türünde çoğalma süreci aşağıda ifade edildiği gibidir.




**Buna göre,**

I. Dişi üreme hücresinde dişi bireyin vücut hücresinin yarısı kadar kromozom bulunur.

II. Erkek üreme hücresinin kalıtsal yapısı ile erkek bireyin kalıtsal yapısı birbirinden farklıdır.

III. Yavru birey atalarının her birine %50 oranında kalıtsal benzerlik gösterir.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**10. Mitozla büyüme ya da çoğalma sağlanırken sadece mayozla,**

I. çoğalma
II. gamet oluşturma
III. büyüme
IV. döllenme

**verilenlerden hangileri sağlanır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve IV E) I, III ve IV

**11.** Bazı canlılar erkek ve dişi üreme organına aynı anda sahiptir. Bu tür canlılara hermafrodit canlı denir. Hermafrodit canlıların bazılarında dişi ve erkek üreme hücreleri aynı anda oluşabilir ve bu canlılar kendi kendini dölleme yeteneğine sahiptir. Bazı hermafrodit canlılarda ise erkek ve dişi üreme hücreleri farklı zamanlarda gelişir ve bu canlılar kendini dölleyemez.

**Hermafrodit canlılarda,**

I. türün neslinin devam etme olasılığının artması

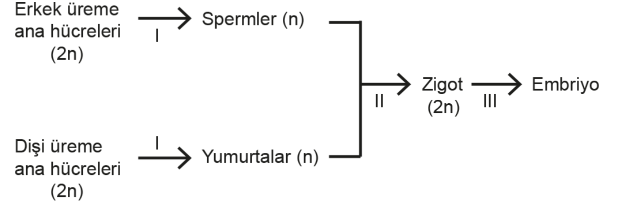
II. kendini dölleyecek yeteneğe sahip olmaması

III. erkek ve dişi gametlerin farklı zamanlarda olgunlaşması

**görülen özelliklerden hangileri kalıtsal çeşitliliğin artmasına neden olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

**12.** İnsanda embriyo oluşumu şematize edilmiştir.




**Buna göre numaralandırılmış olaylardan hangileri kalıtsal çeşitliliğe (varyasyon) olanak sağlar?**

A) Yalnız I

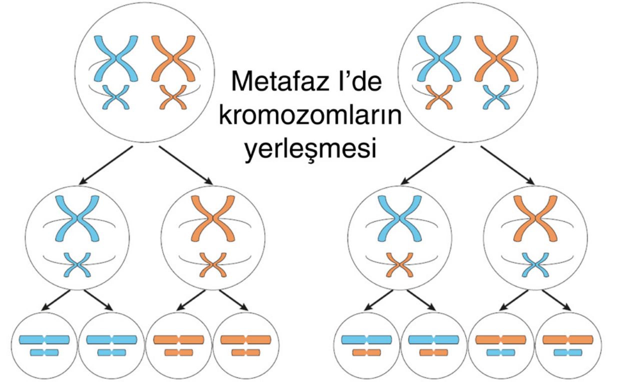
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

**13.** Mayoz sırasında homolog kromozomların ayrılmasının sonuçlarını göstermek isteyen bir öğrenci aşağıdaki şekilleri çizmiştir.




**Öğrencinin çiziminden,**

I. İki çift homolog kromozomlu bir hücrenin mayozu ile oluşturulan yavru hücrelerini çizmiştir.

II. Yavru hücreler için kromozomlar bakımından dört kombinasyon bulmuştur.

III. Metafaz I evresinde kromozom dizilimleri içeren iki ayrı olasılık düşünmüştür.

**yukarıda verilen ifadelerden hangileri çıkarılabilir?**

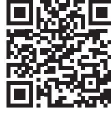
A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



1. Ahmet Bey bahçesinde bulunan bitkilere aşağıdaki işlemleri uyguluyor.

I. Beyaz gülden budadığı dalları köklendiriyor.

II. Belli bir alana lale soğanlarını ekiyor.

III. Bir kök olarak ektiği çilek geniş bir alana yayılıyor.

IV. Bahçenin kenarlarına ceviz tohumlarını ekiyor.

V. Bahçesinde bulunan üzüm asmalarını aşılıyor.

**Ahmet Bey'in yaptığı hangi işlem sonucunda yeni oluşan bitkinin genetik yapısı ana bitkiden farklı olur?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. **2n=40 kromozomlu eşeyli üreyen bir canlının mayoz evreleri ile ilgili olarak,**

I. Anafaz I'de her kutba 10 kromozom çekilir.

II. Metafaz II'de her bir hücrenin ekvatoral bölgesinde 40 kromatite iğ iplikleri bağlanır.

III. Profaz I'de 20 tetrat oluşur.

**yukarıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. **Eşeyli üreme ve bu yolla üreyen canlılarla ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Döllenme olayı eşeyli üremenin temelidir.

B) Bazı erselik canlılar kalıtsal çeşitliliği artırmak için kendilerini döllemeyi engelleyen uyumlara sahiptir.

C) Türün değişen ortam koşullarına uyum yapma olasılığını artıran üreme çeşididir.

D) Gametlerin birleşmesi sonucu diploit zigot hücresi oluşur.

E) Çok hücreli tüm canlıların üreme şeklidir.

4. Kamçı kuyruklu kertenkele (Kafkas kertenkelesi)'nin üreme periyodu aşağıda özetlendiği gibidir.

- İlgili türün popülasyonlarında erkek birey yoktur.
- Çiftleşme dönemlerinde bazı bireyler erkek gibi davranarak kur yapar.
- Kur davranışı dişi canlıların mayoz sürecini tetikler.
- Mayozla oluşan yumurtanın kromozomları eşlenerek diploit hücre oluşur.Bu hücre mitozla yeni bireyi oluşturur.

**Verilen üreme süreci değerlendirildiğinde,**

I. Yeni birey döllenme gerçekleşmeden meydana gelir.

II. Oluşan bireylerin değişen ortam koşullarına adaptasyonu ana canlı ile aynıdır.

III. Oluşan bireyler arasındaki morfolojik farklılık modifikasyon ile açıklanır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III

5. **Mayozda genetik çeşitliliği sağlayan krossing over ve homolog kromozomların bağımsız dağılımının gerçekleştiği evreler sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

A) Profaz I / Anafaz I

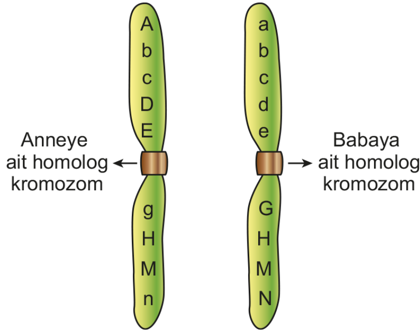
B) Profaz II / Metafaz II

C) Profaz I / Telofaz I

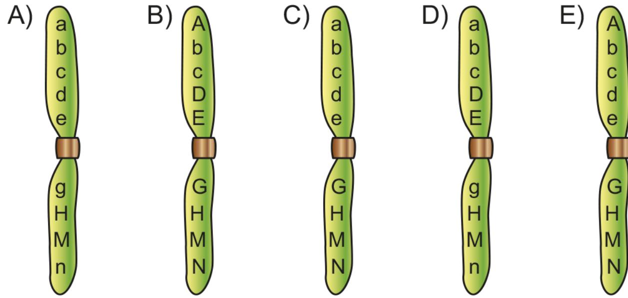
D) İnterfaz / Anafaz I

E) Profaz I / Profaz II

**6.** Anne ve babaya ait homolog kromozomlar aşağıda verildiği gibi olup kromozom üzerindeki genler harflerle gösterilmiştir.




**Buna göre seçeneklerde verilen gametlerden hangisi oluşurken krossing over olayı <u>görülmemiştir</u>?**




**7.** Mayozun profaz I evresinde homolog kromozomların yan yana gelmesiyle oluşan dört kromatitli yapıya tetrat denir.

**Buna göre profaz I evresinde 23 tetrat bulunduran bir üreme ana hücresinin profaz II evresindeki kromozom sayısı kaçtır?**
(Bir kromozom iki kardeş kromatitten oluşur.)

A) 23 B) 46 C) 48 D) 92 E) 96

**8. Mayoz sonrasında kalıtsal çeşitliliğin sağlanmış olmasının <u>temel</u> nedeni seçeneklerin hangisinde belirtilmiştir?**

A) Bölünme öncesinde DNA replikasyonunun gerçekleşmesi

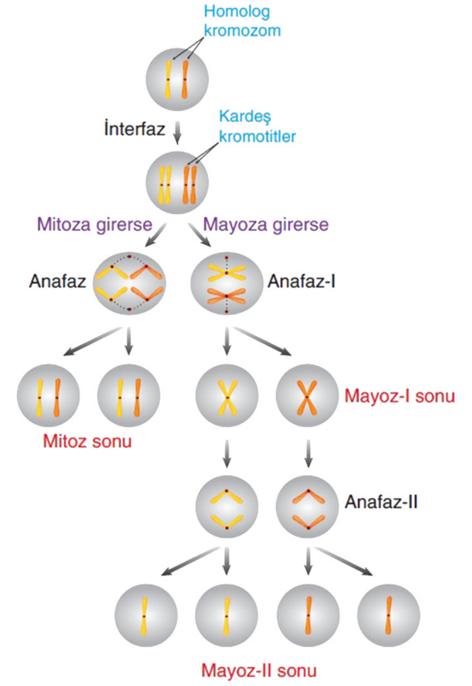
B) Profaz - I'de kromozomlar arasında zorunlu olarak gerçekleşen gen alışverişi

C) Anafaz - I'de homolog kromozomların ayrılması

D) Metafaz - II'de kromozomların ekvator düzlemine sıralanması

E) Anafaz - II'de kardeş kromatitlerin ayrılması

**9.** Bir hücrenin mitoz ve mayoz evrelerin bir kısmı şekilde gösterilmiştir.




**Şekil incelendiğinde aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>söylenemez</u>?**
(Mutasyon gerçekleşmemiştir.)

A) Mitoz ve mayoz öncesinde hücre genetik maddesini eşler.

B) Mitoz sonucu oluşan hücreler genetik olarak farklıdır.

C) Mitozda kromozom sayısı değişmez.

D) Mayozda kromozom sayısının yarıya inmesinin nedeni homolog kromozomların ayrılmasıdır.

E) Mitozun anafaz evresi ile mayozun anafaz-II evresinde kardeş kromatitler ayrılır.

**10. Bir sperm ana hücresinden gamet oluşuncaya kadar geçen süreçte aşağıda verilenlerden hangisi <u>en son</u> gerçekleşir?**

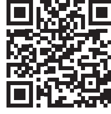
A) Haploit kromozomlu iki hücrenin oluşması

B) Kardeş kromatitlerin ayrılması

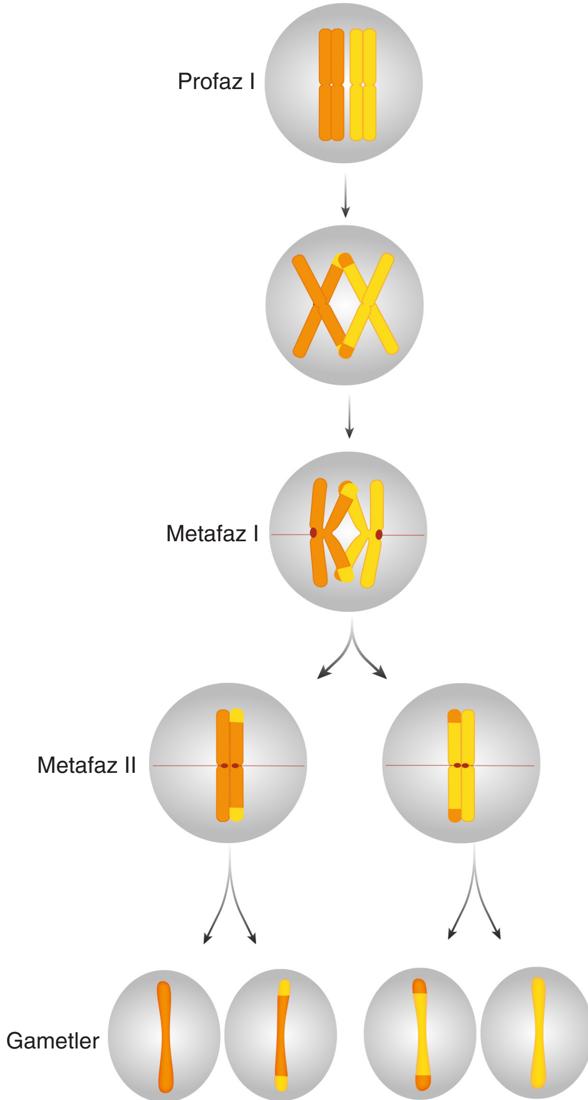
C) Kardeş olmayan kromatitler arasında parça değişimi

D) $G_2$ evresindeki DNA miktarının 1/4 'ü kadar DNA içeren hücrelerin oluşması

E) Hücrelerin hareket yeteneği kazanması



1. Bir kromozom çiftine sahip hücrenin mayozuna ait bazı olaylar görselde verilmiştir.




**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Kardeş olmayan kromatitler arasında karşılıklı olarak parça değişimi mayoz I'de gerçekleşir.

B) Profaz I'de meydana gelen parça değişimi her mayoz bölünmede gerçekleşir.

C) Bölünme tamamlandığında iki çeşit dört hücre oluşmuştur.

D) Metafaz I'de kromozom sayısını yarıya düşüren olay gerçekleşir.

E) Mayozda kalıtsal çeşitliliği sağlayan temel olay metafaz II evresinde gerçekleşir.

2. Kapalı alanlarda, bahçelerde ya da doğada herhangi bir yerde kullanılmak amacıyla toprak ya da kil ile karıştırılarak önceden hazırlanmış olan tohumun ekime hazır hâle getirilmesiyle oluşan minik toplara tohum bombası denir.

**Tohum bombası yöntemiyle çoğaltılan bitkiler için,**

I. Değişen çevresel koşullara uyum yapma olasılıkları yüksektir.

II. Kalıtsal çeşitliliğe rastlanır.

III. Eşeysiz üreme ile sayıları artırılmaktadır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3. **Diploit kromozom sayısı 42 olan ve bölünmeyi boğumlanma ile tamamlayan bir hücrede gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Sitokinez olayında golgi aygıtı aktif rol oynar.

B) Metafaz II'de kromatit sayısı 84'tür.

C) Her bölünme sonucu oluşan hücrelere aktarılan sitoplazma miktarı eşittir.

D) İğ ipliklerinin oluşmasında sentrozom görev alır.

E) Mayoz I'de oluşan tetrat sayısı 84'tür.

4. Şekilde hücre bölünmesinin bir evresi gösterilmiştir.



**Buna göre,**

I. Mayozun anafaz I evresi olabilir.

II. Bölünme bir yumurta hücresi oluşumuna ait ise ana hücrenin kromozom sayısı 6'dır.

III. Bu evrede kardeş kromatitler ayrılmaktadır.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

**5.** Bir hücre interfazının $G_2$ evresinde sahip olduğu DNA miktarı 2X, profaz I evresinde belirginleşen kromozom sayısı ise 4N'dir.

**Bu hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) $G_1$ evresinde DNA miktarı X kadardır.

B) Mitozun anafaz evresinde DNA miktarı 2X, kromozom sayısı 8N'dir.

C) Mayozun metafaz II evresinde DNA miktarı X, kromozom sayısı 2N'dir.

D) Mitoz sonucu oluşan her bir hücrenin DNA miktarı X, kromozom sayısı 4N'dir.

E) Mayoz I öncesinde DNA miktarı 4X olur ve oluşan her bir hücreye eşit dağılır.

**6. Mayoz ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Bölünme sonucunda kromozom sayısı yarıya iner.

B) Tetrat ve sinapsis olayları görülür.

C) Homolog kromozomlar ayrılarak zıt kutuplara gider.

D) Eşeysiz üremenin temel olaylarından birisidir.

E) Bölünme tamamlandığında 4 tane hücre oluşur.

**7.** Bir araştırmacı hayvan üreme hücrelerinin oluşumu ile ilgili yaptığı bir çalışma için mayozun metafaz II evresinde hücre bölünmesini durdurmak ve inceleme yapmak istemektedir.

**Bu araştırmacı aşağıda verilen yöntemlerden hangisini kullanarak hücre bölünmesini metafaz II evresinde durdurabilir?**

A) DNA replikasyonunu engellemek

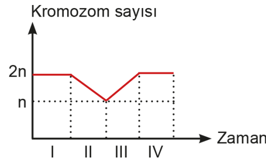
B) Sentriyollerin eşlenmesini engellemek

C) Sentromerlerin ayrılmasını engellemek

D) Kinetekorların oluşmasını engellemek

E) İğ ipliklerinin oluşmasını engellemek

**8.** Eşeyli üreyen bir canlının yaşam sürecinde gerçekleşen olaylarda kromozom sayısının nasıl değiştiğini gösteren grafik verilmiştir.




**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) I'de mitoz gerçekleşmiştir.

B) II tür içi çeşitliliği artıran bir olaydır.

C) III'te döllenme olayı ile zigot oluşmuştur.

D) I ve II'de homolog kromozomlar ayrılmıştır.

E) IV'te embriyonik gelişim sağlanmıştır.

**9. Eşeyli üreyen canlıların mayoz sürecinde genetik çeşitliliği artıran olaylar aşağıdakilerin hangisinde birlikte doğru olarak verilmiştir?**

A) Mayoz I'de homolog kromozomların rastgele ayrılması
İnterfazda DNA'nın kendini eşlemesi

B) Mayoz I'de kromozomlar arasında parça değişimi
Mayoz I'de homolog kromozomların rastgele ayrılması

C) İnterfazda DNA'nın kendini eşlemesi
Mayoz I'de kromozomlar arasında parça değişimi

D) Döllenmeye katılan gametlerin rastgele birleşmesi
Bölünme sırasında iğ ipliklerinin oluşması

E) Mayoz I'de homolog kromozomların rastgele ayrılması
Kromozomların ekvatoral düzlemde dizilmesi

**10.** Su piresi (*Daphnia*) suda yaşayan omurgasız bir canlıdır. Çeşitli bakteriler, mayalar, mikroalgler ve çözünmüş organik maddelerle beslenmektedir. Su piresi boyutunun üstünde yeteneklere sahiptir. Doğal ve optimum ortamlarda sadece partenogenez ile çoğalırken, kış aylarında özellikle ortam şartları zorlaştığında eşeyli üremeye geçiş yapar.

**Su pirelerinin çevre şartlarına göre üreme yöntemlerini değiştirme amacını aşağıdaki ifadelerden hangisi açıklar?**

A) Genetik yapılarını korumak

B) Üreme hızlarını artırmak

C) Kalıtsal çeşitlilikle çevreye dirençlerini artırmak

D) Sadece dişi birey oluşturmak

E) Çevre ile etkileşimi artırmak

**11. Omurgalı bir hayvanın yumurta ana hücresinde gerçekleşen bir mayoz ile ilgili,**

I. Kromozomlar profaz I'de belirgin hale gelir.

II. Homolog kromozomların rastgele dağılımı anafaz I'de gerçekleşir.

III. Dört çeşit yumurta hücresi oluşur.

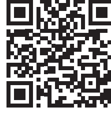
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

**12.** Bir eşey ana hücresi önce art arda 3 kez mitoz, mitoz sonucu oluşan her hücre ise mayoz geçirmiştir.

**Buna göre bölünmeler tamamlandığında toplam kaç hücre oluşmuştur?**

A) 8
B) 16
C) 24
D) 32
E) 64



**2020 TYT**

**1.** Bir tavuk ve horozun çiftleşmesinden elde edilen yumurtalar kuluçkaya alınıyor. Yumurtadan çıkan civcivlerin tüy rengi, ibik biçimi, tepelik şekli ve kuyruk biçimi gibi bazı karakterlere ait özellikler bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiği gözlemleniyor.

**Civcivler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkmasına aşağıdakilerden hangisinin katkı yapması <u>beklenmez</u>?**

A) Gametlerin oluşumu sırasında krossing over olayının gerçekleşmesi

B) Mayozda homolog kromozomların şansa bağlı olarak kutuplara gitmesi

C) Her bir civcivin oluşumu için birleşen gametlerin farklı genotipte olması

D) Bir yumurtanın, çok sayıdaki spermden biri tarafından döllenmesi

E) Yumurtaların kuluçka süresince farklı sıcaklıklara maruz kalması

**2021 TYT**

**2.** **İnsan eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.

B) Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.

C) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindekinin iki katıdır.

D) Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler n kromozomludur.

E) Anafaz I evresinde homolog kromozomların hangi kutuplara çekileceği şansa bağlı olarak gerçekleşir.

**3.** **Aşağıda verilen bölünme evresi incelendiğinde,**



I. 2n=8 kromozomlu bir hücrenin mitoz anafazıdır.

II. 2n=8 kromozomlu hücrenin mayozuna ait anafaz I evresidir.

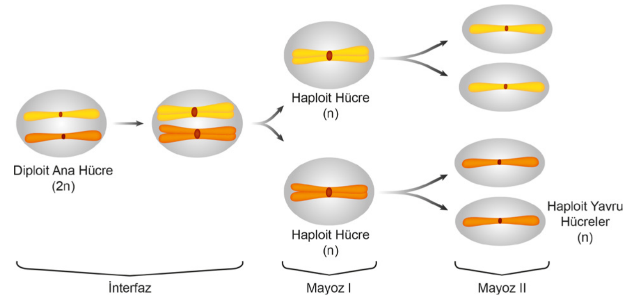
III. Bölünmeye giren hücre diploit eşey ana hücresidir.

IV. Bölünme tamamlandığında kromozom sayısı ana hücreninkiyle aynı olan yeni hücreler oluşur.

**verilen açıklamalardan hangileri <u>çıkarılamaz</u>?**

A) Yalnız I  B) Yalnız IV  C) I ve III  D) I ve IV  E) II ve III

**4.** Mayozda kromozom sayısının değişimi şekilde verilmiştir.




Mayoz sonucu oluşan haploit yavru hücreler olgunlaşma sürecinden sonra gametlere dönüşür. Haploit kromozomlu bu gametler döllenmeye katılırsa diploit kromozomlu yavrular oluşur.

**Buna göre,**

I. Mayoz her nesilde kromozom sayısının ikiye katlanmasını önler.

II. Kromozom sayısı hem mayoz I'de hem de mayoz II'de yarıya düşer.

III. İnterfaz sürecinde gen miktarı iki katına çıkar.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III  D) I ve III  E) II ve III

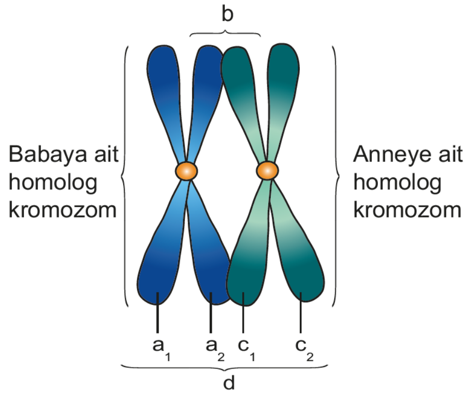
5. **Eşeyli üreyen canlılarda kromozom sayısının nesiller boyunca sabit kalması durumu,**

I. mitoz
II. mayoz
III. DNA replikasyonu
IV. döllenme

**verilenlerden hangi ikisinin gerçekleşmesi ile sağlanır?**

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

6. Kromozomlarla ilgili aşağıdaki şekil verilmiştir.




**Mayoz I'in profaz evresindeki kromozomları temsil eden şekilde harflerle gösterilen yapılar için,**

I. $a_1$ ve $a_2$ kardeş kromatitlerdir.
II. b sinapsisi ifade eder.
III. $c_1$ ve $a_2$ arasında krossing over gerçekleşebilir.
IV. d tetrat yapısıdır.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) II ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

7. Eşeyli üreme ile oluşan iki kardeşin tek yumurta ikizleri dışında genetik yapıları aynı olmaz.

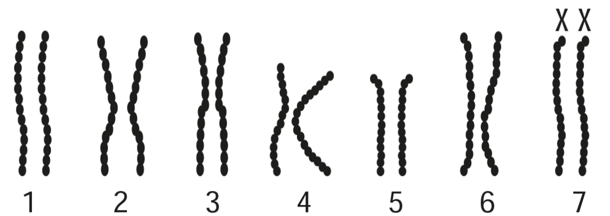
**Bu duruma neden olarak,**

I. Sperm ve yumurtanın aynı sayıda kromozom taşıması
II. Sperm ve yumurtanın sitoplazma miktarının farklı olması
III. Bir spermin rastgele bir yumurtayı döllemesi
IV. Homolog kromozomların farklı kutuplara bağımsız olarak taşınması

**verilenlerden hangileri söylenebilir?**

A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

8. Sağlıklı bir canlıya ait 7 kromozom çifti ile ilgili görsel verilmiştir.

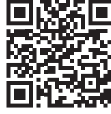



**Bu görselden yararlanarak,**

I. Bu canlı aynı tür cinsiyet kromozomuna sahiptir.
II. Her kromozom çiftinin şekli ve boyutu eşi ile birebir aynıdır.
III. Bu canlı diploit (2n) kromozom yapısına sahiptir.

**sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III



**1.** Bezelye bitkisinde görülen iki karekterin kalıtım özellikleri resim ve tabloda gösterilmiştir.

MEYVE

TOHUM

| KARAKTER | BASKIN ÖZELLİK | ÇEKİNİK ÖZELLİK |
|---|---|---|
| Tohum Rengi | Sarı | Yeşil |
| Meyve Rengi | Yeşil | Sarı |

**Buna göre,**

I. Bezelyenin çeşitli bölümlerinin renk kalıtımı farklı genler tarafından kontrol edilir.

II. Bezelye bitkisinin farklı bölgelerinde görülen aynı rengin baskınlık durumu birbirinden farklıdır.

III. Bezelyede yeşil tohumlu olmak yeşil meyveli olmaya baskındır.

**ifadelerinden hangileri <u>çıkarılamaz</u>?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

**2.** ***KK Ll mm Nn*** **genotipine sahip bir canlı Mendel ilkelerine göre aşağıda verilen gamet çeşitlerinden hangisini <u>oluşturmaz</u>?**

A) *KLmn*

B) *Klmn*

C) *KLmN*

D) *KlmN*

E) *KlMn*

**3.** **Aşağıda verilen fenotip ve ilgili genotip örneklerinden hangisi yanlış gösterilmiştir?**

| | Fenotip | Genotip |
|---|---|---|
| A) | a | aa |
| B) | A | Aa |
| C) | A | AA |
| D) | a | Aa |
| E) | $X^aY$ | $X^aY$ |

**4.** Bir karaktere ait baskın ve çekinik özelliklerin kalıtımından sorumlu genler harfler ile ifade edilir.

**Buna göre,**

I. Baskın alel büyük harfle gösterilir.

II. Her iki alel aynı ise homozigot biri diğerinden farklıysa heterozigottur.

III. Yumurta ve sperm hücrelerinde genin alellerinden bir tanesi bulunur.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

**5.** Bezelyelerde uzun gövde kısa gövdeye baskındır. Uzun gövdeli bezelyeler diğer uzun gövdeli bezelyelerle çaprazlandığında 3:1 fenotip oranında $F_1$ dölleri oluşmaktadır.

**Buna göre yukarıda ifade edilen çaprazlama sonucunda oluşabilecek genotip oranları seçeneklerden hangisindeki gibi olmalıdır?**

| | Homozigot Baskın | Heterozigot Baskın | Homozigot Çekinik |
|---|---|---|---|
| A) | 3 | 1 | 0 |
| B) | 2 | 1 | 1 |
| C) | 1 | 2 | 1 |
| D) | 1 | 1 | 2 |
| E) | 0 | 1 | 3 |

**6.** İnsanlarda ayrık kulak memesi özelliği, yapışık kulak memesi özelliğine baskındır.

**Heterozigot ayrık kulak memesi özelliğindeki ebeveynlerin ayrık kulak memesi özelliğinde kız çocuklarının olma olasılığı kaçtır?**

A) 1/4 B) 1/8 C) 1/16 D) 3/16 E) 3/8

**7.** Bezelyelerde sarı tohum yeşil tohuma, yuvarlak tohum buruşuk tohuma baskındır.

**Homozigot sarı-yuvarlak tohumla, yeşil-buruşuk tohumlu iki bitki çaprazlandığında,**

I. sarı-yuvarlak

II. sarı-buruşuk

III. yeşil-yuvarlak

IV. yeşil-buruşuk

**verilenlerden hangileri $F_1$ dölünde görülmez?**

A) I ve II B) III ve IV C) II ve III D) I, II ve III E) II, III ve IV

**8.** Mendel genetiğinde heterozigot karakter sayısı (n) bilindiğinde $F_1$ dölünün kendileştirilmesiyle oluşan $F_2$ dölünde meydana gelecek genotip çeşidi sayısı $3^n$, fenotip çeşidi sayısı $2^n$ formülleriyle hesaplanır.

**Buna göre $F_1$ dölü *AABbDd* olan bir canlının kendileştirilmesi ile oluşan $F_2$ dölündeki genotip ve fenotip çeşidi sayısı kaçtır?**

| | Genotip Çeşidi | Fenotip Çeşidi |
|---|---|---|
| A) | 81 | 16 |
| B) | 27 | 8 |
| C) | 9 | 6 |
| D) | 9 | 4 |
| E) | 3 | 1 |

**9.** İnsanlarda altı parmaklılık genin çekinik aleli ile ortaya çıkan bir özelliktir.

**Buna göre altı parmaklı bir çocuğun ebeveynlerinin genotipi aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?**

| | Anne | Baba |
|---|---|---|
| A) | *AA* | *aa* |
| B) | *Aa* | *aa* |
| C) | *aa* | *Aa* |
| D) | *Aa* | *Aa* |
| E) | *aa* | *aa* |

**10.** Tavuk ve horozlarda Gülibiklilik (G) balta ibikliliğe (g), Uzun bacak (U) kısa bacaklılığa (u) baskındır.

I. Gülibik-kısa bacaklı tavuk

II. Gülibik-uzun bacaklı horoz

III. Balta ibik-kısa bacaklı horoz

IV. Balta ibik-uzun bacaklı tavuk

**Buna göre verilen fenotiplerden hangisinin genotipi kesin olarak bilinemez?**

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV

**11.** Bezelyelerde mor çiçek (M) beyaz çiçek (m) üzerine baskındır.

**Buna göre,**

I. *MM* x *mm*

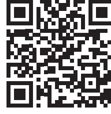
II. *Mm* x *Mm*

III. *mm* x *Mm*

IV. *MM* x *Mm*

**verilen çaprazlamaların hangilerinde beyaz çiçekli bezelyeler oluşmaz?**

A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



**1.** Dünyada ve ülkemizde en sık görülen Akdeniz anemisi olarak da bilinen Talasemi, kemik iliğinde kırmızı kan hücreleri olan eritrositlerde oksijen taşıyan hemoglobin maddesinin yapımıyla ilgili genlerde bozukluk ya da yetersizlik sonucu oluşan kalıtsal bir hastalıktır. Hastalığa çekinik bir alel neden olur. Genotipi heterozigot olan bireyler hastalığa neden olan aleli taşımalarına rağmen sağlıklı kan hücrelerine sahiptir.

**Talasemi hastalığı bakımından taşıyıcı olan ebeveynlerin doğacak çocuklarının hasta olma olasılığı kaçtır?**

A) %0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100

**2.** Kalıtılan bir özellikten sorumlu iki alelin gamet oluşumu sırasında birbirinden ayrılıp farklı gametlere gitmesine "ayrılma kuralı" denir.

**Buna göre *PpRrSsVv* genotipli bireyin oluşturacağı gametler düşünülürse aşağıda verilenlerden hangisi bu kurala uygun olmaz?**

A) *pRsv* B) *PRsv* C) *PRSV*
D) *prsv* E) *PrSsV*

**3.** Küçük yaştan itibaren doğa bilimlerine ilgi duyan Mendel, *Pisum* cinsi bezelyeler ile yaptığı çalışmalarda bezelyelerin yedi özelliğini nesiller boyunca takip etmiş, bu özelliklerden baskın olanları büyük harf, çekinik olanları ise küçük harf ile göstermiştir. Baskın ve çekinik özellikteki alellerin gametlere dağılımının eşit olduğunu, oluşan gametlerde ise her alel çiftinden yalnızca birinin bulunabileceğini tespit etmiştir. Farklı özelliklere sahip bezelyeler çaprazlandığında oluşan bireylerin birbirine benzediğini, çaprazlama sonuçlarının daha önceki hesaplamalar ile uyumlu olmasını ise gametlerin rastgele birleşmesi ile açıklamıştır. Mendel'in elde ettiği sonuçlarsa "Mendel İlkeleri" olarak özetlenmiştir.

**Mendel İlkeleri ile ilgili verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi bu ilkeler içinde değildir?**

A) Dominantlık yasası
B) Bağımsız dağılım ilkesi
C) Eş baskınlık ilkesi
D) Ayrılma ilkesi
E) Benzerlik yasası

**4.** Genotipleri bilinmeyen düzgün tohumlu iki bezelye çaprazlanmış ve çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerin genotip çeşidi 2, genotip oranı ise 1:1 olarak tespit edilmiştir.

**Buna göre,**

I. Çaprazlama sonucu oluşan bezelyelerin tamamı düzgün tohumludur.
II. Çaprazlama sonucunda buruşuk tohumlu bezelye ile düzgün tohumlu bezelyelerin oluşma olasılığı aynıdır.
III. Çaprazlanan bezelyelerden biri homozigot diğeri ise heterozigot genotiplidir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**
(Bezelyelerde düzgün tohum, buruşuk tohuma baskındır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

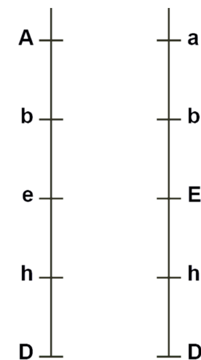
**5.** Bazı kalıtsal kavramların tanımları verilmiştir.

Canlılar arasında çeşitlilik gösteren, dölden döle aktarılabilen ve bireylerin sahip olduğu niteliklerin her birine karakter denir.

Alellerin farklı olması durumu heterozigotluk adını alır.

Heterozigot durumda bile etkisini gösteren alele dominant denir.

Biri anneden diğeri babadan gelen kromozomların üzerinde bulunan genler şekilde gösterilmiştir.




**Buna göre bu canlının şekilde gösterilen kromozomlarındaki karakter, heterozigot ve baskın alel sayıları sırasıyla hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 10 - 3 - 5 B) 5 - 3 - 3
C) 10 - 2 - 2 D) 10 - 5 - 3
E) 5 - 2 - 4

6. Bağımsız genlere sahip bireylerin oluşturacağı gamet çeşidi sayısı $2^n$ formülü ile hesaplanır. Buradaki "n" heterozigot karakter sayısıdır.

**Buna göre,**

I. *AABbDdEe*

II. *AABBDdEE*

III. *aaBBddEE*

**genotipli bireylerin oluşturacağı gamet çeşidi sayısının <u>büyükten küçüğe</u> doğru sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

A) I - II - III

B) I - III - II

C) II - I - III

D) III - I - II

E) III - II - I

7. Genotipi *AaBbDDEeFfXY* olan canlının AB ve DE genleri bağlı genlerdir.

**Bu canlının oluşturabileceği,**

I. A/B, F, D/E, X

II. A/b, f, D/E, Y

III. a/b, f, D/e, Y

**gametlerin meydana gelebilme olasılığına göre sırası <u>çoktan aza</u> doğru nasıl olmalıdır?**
(Krossing over gerçekleşmediği varsayılacaktır.)

A) I > II=III

B) I > II > III

C) III >II > I

D) I = III > II

E) I = II = III

8. Domates bitkisinde kırmızı meyve (A) sarı meyveye (a) baskındır. Tüysüzlük (T) tüylülüğe (t) baskındır.

| ♀\♂ | AT | At | aT | at |
|---|---|---|---|---|
| AT | | I | | |
| At | | | II | |
| aT | III | | | IV |
| at | | | | V |

**Buna göre verilen Punnett karesinde numaralı bireylerin fenotipi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) I → Kırmızı - tüylü

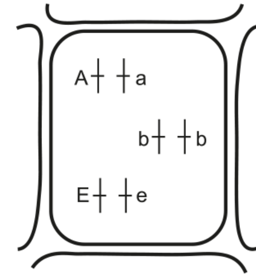
B) II → Kırmızı - tüysüz

C) III → Kırmızı - tüysüz

D) IV → Sarı - tüysüz

E) V → Sarı - tüylü

9. Aşağıda bir hücrenin genotipi gösterilmiştir.




**Buna göre görsel incelendiğinde verilen açıklamalardan hangisine ulaşılabilir?**

A) Üreme hücresidir.

B) Fenotip AbE'dir.

C) İki kromozomludur.

D) Tüm özellikleri homozigottur.

E) İki tane çekinik alel taşır.

10. *AaGgDdBBTtEe*$X^RX^r$ genotipli bireyde AGD genleri bağlı olup diğerleri bağımsızdır.

**Bu bireyin, bu karakterler açısından oluşturabileceği en az gamet çeşidi sayısının, en çok gamet çeşidi sayısına oranı nedir?**

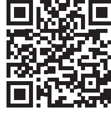
A) 1/8

B) 1/4

C) 1/3

D) 1/2

E) 1



**1.** Yapışık ve serbest kulak memesinin kalıtımı ile ilgili iki aile hakkında bilgiler verilmiştir.

A ailesi: Serbest kulak memesine sahip anne ve babanın 2 erkek çocuğu yapışık, 1 kız ve 1 erkek çocukları ise serbest kulak memesine sahiptir.

B ailesi: Yapışık kulak memesine sahip baba ile serbest kulak memesine sahip annenin kız çocukları serbest, erkek çocukları da yapışık kulak memesine sahiptir.

**Buna göre A ailesindeki yapışık kulak memesine sahip erkek ile B ailesinin serbest kulak memesine sahip kızı evlendiğinde doğacak çocukların genotipi,**

I. homozigot çekinik

II. homozigot baskın

III. heterozigot baskın

**durumlarından hangileri gibi olabilir?**
(Serbest kulak memesi özelliği, yapışık kulak memesi özelliğine baskındır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

**2.** Canlılarda bazı karakterlerin ortaya çıkmasında, alel olmayan genler arasındaki etkileşim söz konusudur.

- Bir bitki türünde tohum rengi için farklı iki gen (A ve B) etkili olmaktadır.
- Mor tohum için A ve B dominant alellerinden en az bir tanesi birlikte (*AABb*, *AaBb*...vb.) bulunmalıdır.
- Genotipinde bu baskın alellerden herhangi birini bulundurmayan (*AAbb*...vb.) tohumlar beyaz renkli olmaktadır.

***AaBb* genotipli bir bitki ile *aaBb* genotipli bir bitkinin çaprazlanması sonucunda mor renkli tohumlara sahip bitkilerin oluşma ihtimali kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{8}$

**3.** SMA otozomal resesif alel ile aktarılan bir hastalıktır. Bir çocuğun SMA hastası olması için anne ve babanın bu hastalık bakımından taşıyıcı olması gerekir.

**Bu hastalıkla ilgili,**

I. Taşıyıcı anne ile homozigot sağlıklı babanın SMA hastalığına sahip çocukları olmaz.

II. Çekinik alellerin aynı soydan olanlarda bir arada bulunma olasılığı fazla olduğundan akraba evlilikleri hastalığın görülme sıklığını artırabilir.

III. Çekinik aleller homozigot durumda etkisini göstermektedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**4.** Aşağıda monohibrit çaprazlama ile ilgili bir örnek verilmiştir.

| | Sarı Tohum | | Sarı Tohum |
|---|---|---|---|
| **P:** | Aa | x | Aa |
| **G:** | $\frac{1}{2}$ A $\frac{1}{2}$ a | | $\frac{1}{2}$ A $\frac{1}{2}$ a |
| **$F_1$ Dölü:** | $\frac{1}{4}$ AA $\frac{1}{4}$ Aa $\frac{1}{4}$ Aa | | $\frac{1}{4}$ aa |
| **Fenotip Oranı:** | $\frac{3}{4}$ Sarı | | $\frac{1}{4}$ Yeşil |

**Çaprazlama ile ilgili,**

I. Bazı özellikleri belirleyen aleller ebeveynlerde gizli kalıp sonraki kuşaklarda ortaya çıkabilir.

II. Monohibrit bir çaprazlamada baskın fenotipte birey $\frac{3}{4}$ oranında oluşabilir.

III. Bir ebeveynde bulunan baskın ve çekinik aleller gametlere eşit oranda dağılır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

**5.** Bir keçi türünün kıl yapısının kalıtımı ile ilgili çaprazlamalar yapılmış ve ortaya çıkan sonuçlar tabloda verilmiştir.

| Çaprazlanan Bireyler | Oğul Döller |
|---|---|
| Kıvırcık x Düz | %100 Kıvırcık |
| Kıvırcık x Düz | %50 Kıvırcık<br>%50 Düz |
| Kıvırcık x Kıvırcık | %75 Kıvırcık<br>%25 Düz |

**Buna göre,**

I. Kıvırcık kıl aleli baskın olup düz kıl aleli çekiniktir.

II. Düz kıllı keçiler homozigot genotipe sahipken tüm kıvırcık kıllı keçiler heterozigot genotipe sahiptir.

III. Heterozigot genotipli kıvırcık keçinin herhangi bir kıl yapısına sahip keçi ile çaprazlanması sonucu oluşan genotip çeşidi 1'dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**6.** **Genotipi *Bb* olan baskın karakterli bireyden çekinik karakterli bir bireyin oluşabilmesi için çaprazlanacağı bireyin kaç farklı genotipte olması mümkündür?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**7.** İnsanlarda vücuda ait birçok özellik otozomal kromozomlarla aktarılır. Örneğin; akondroplazi (cücelik) otozomal baskın genle ortaya çıkan bir durumdur. Tabloda bazı ailelerin akondroplazi ve normal olma durumları gösterilmiştir.

| Aile | Anne | Baba |
|---|---|---|
| K | Heterozigot | Heterozigot |
| L | Heterozigot | Normal |
| M | Normal | Normal |

**Tablo incelendiğinde K, L ve M genotipli ebeveynlerden hangilerinin normal çocukları olabilir?**

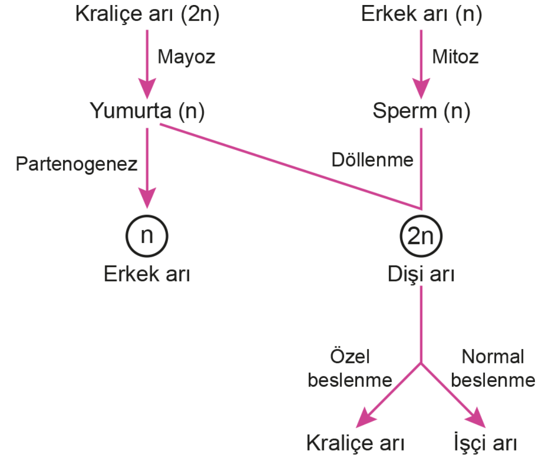
A) Yalnız K B) Yalnız L C) L ve M D) K ve L E) K, L ve M

**8.** Kedilerde kuyruksuz Manx fenotipli bireyler heterozigot genotiplidir. Manx aleli, bu özellik bakımından baskın homozigot olan kedilerde omurga gelişimini engellediği için embriyo ölümü gerçekleşir.

**Buna göre kuyruksuz Manx dişi ve erkeğin aynı genotipli yavrularının doğma ihtimali kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

**9.** Bal arılarında kraliçe ve işçi arılar döllenme sonucu oluştuğundan diploit, erkek bal arıları ise partenogenezle oluştuğundan haploit kromozomludur.




**Bir arı kolonisinde *AaBbCcDD* genotipine sahip olan kraliçe arı ile *aBcd* genotipine sahip olan erkek arının çaprazlanması sonucu oluşan işçi arılar,**

I. *AaBBCCDd*

II. *AaBbCcDd*

III. *AaBBCcDD*

IV. *AABbccDd*

**genotiplerinden hangilerine sahip olabilir?**

A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

**10.** Otozomal resesif geçiş gösteren bir hastalık bakımından taşıyıcı ebeveynler (1. kuşak) şematize edilmiştir.

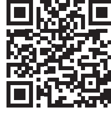



**Buna göre 2. kuşaktan bu özellik bakımından taşıyıcı bir birey ile hasta olan bir bireyin evliliğinden doğacak çocuğun genotipi;**




**şemalarından hangileri gibi olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I , II ve III



**1.** Yumurta ve sperm, aktarılacak her karakter için genin sadece bir alelini taşır. Çünkü bir karakterin ortaya çıkmasından sorumlu olan iki alel, mayoz sırasında birbirinden ayrılır ve bu durum "Mendel'in Ayrılma İlkesi" olarak bilinir. Sperm ve yumurta döllenme sırasında sahip oldukları bu alelleri yavrulara aktarır. Böylece yavrular her bir karakter için çift alele sahip olmuş olur.

***AabbDDEe* genotipine sahip olduğu varsayılan bir canlının yavrularının genotipinin,**

I. *AAbbddee*

II. *AaBbDdEe*

III. *aaBBDDEE*

IV. *AabbDDEE*

**verilenlerden hangileri gibi olması <u>beklenmez</u>?**

A) I ve II

B) I ve III

C) III ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

**2.** İnsanda kahverengi göz, mavi göz rengine baskındır. Homozigot kahverengi gözlü bir erkekle fenotipi bilinmeyen bir kadının evliliğinden, kahverengi gözlü çocuk dünyaya geliyor.

| | Genotip | Fenotip |
|---|---|---|
| I. | AA | Kahverengi |
| II. | Aa | Kahverengi |
| III. | aa | Mavi |

**Buna göre annenin fenotipi ve genotipi verilenlerden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I

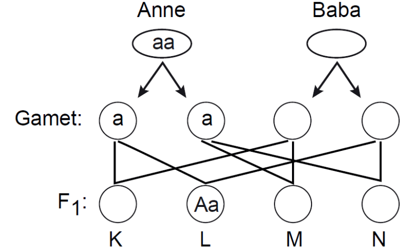
B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

**3.** İnsanda kıvırcık saç geni (A), düz saç geni (a) üzerine baskındır. Bir çiftin saç şekillerine göre çaprazlanması şekilde gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. Anne düz saçlı, baba kıvırcık saçlıdır.

II. K, M ve N kesinlikle düz saç alelini taşır.

III. Babanın genotipi *Aa* olduğunda M veya N genotipli bireyin oluşma ihtimali aynıdır.

IV. Bu çiftin çocuklarının yüzde yüz kıvırcık saçlı olma ihtimali yoktur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III

D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

**4.** Mendel'in kalıtım çalışmaları aşağıda özetlenmiştir:
Mendel başlangıçta bal arıları ile çalışmıştır. Çok çalışkan olan bir bal arısı türüyle çok uysal olan başka bir bal arısı türünü çaprazlamış fakat hedeflediği uysal ve çalışkan bal arısı ırkını elde edememiştir. Daha sonra hasekiküpesi, aslanağzı, bakla, akşamsefası, menekşe ve mısır gibi pek çok bitki türü üzerinde melezleme çalışmaları yapmıştır ancak beklediği sonucu yine elde edememiştir. Bu başarısız denemelerden sonra sadece iki farklı şekli olan bezelye özelliklerini çaprazlamaya karar vermiştir. Bu çaprazlamalar sonucunda elde ettiği fenotipleri gruplandırarak istatistikler ortaya çıkarmış ve bu istatistikleri değerlendirerek ayrışım oranlarını belirlemiştir.

**Mendel'in yaptığı çalışmalarla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>çıkarılamaz</u>?**

A) Mendel'in çalışmalarını yürütebilmesi için daha az fenotipe sahip bir canlı türü gereklidir.

B) Kalıtım çalışmalarında üremeyi takip edebilmek için hayvan yerine bitki kullanmak daha kolaydır.

C) Mendel bezelyeden önce başka bitkiler ile çalışmış ancak bu bitkilerde çok fazla fenotip olması sonuç almasına engel olmuştur.

D) Mendel birçok özelliği çaprazlamanın karmaşık olmasından dolayı istediği sonuçları elde edememiştir.

E) Mendel'in çıkardığı sonuçlar ilk çalıştığı bitki ve hayvanlar için geçerli değildir.

**5.** Bir genin birbirinden farklı iki alele sahip olma durumuna heterozigotluk denir. İki karakter bakımından heterozigot olan bireye dihibrit, bu bireylerin çaprazlanmasına ise dihibrit çaprazlama denir.

Genotipi *RrBb* olan dihibrit iki bireyin çaprazlanması Punnett karesinde verilmiştir.

| ♀ \ ♂ | | Spermler | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | RB | rB | Rb | rb |
| Yumurtalar | RB | X | | | |
| | rB | | | | |
| | Rb | | | | |
| | rb | | | | Y |

**Bu çaprazlamaya göre X ve Y ile gösterilen genotipli yavruların oluşma ihtimali sırasıyla nasıl olmalıdır?**

A) 1/16, 1/16 B) 1/16, 3/16 C) 3/16, 3/16
D) 9/16, 3/16 E) 3/16, 9/16

**6.** Homozigot olduğunda hayvanın doğmadan ölümüne yol açan çekinik bir alelin vücut kromozomları ile kalıtıldığı bilinmektedir.

**Buna göre bu karakter için heterozigot dişi ve erkekten, kendileri ile aynı genotipe sahip yavruların doğma ihtimali kaçtır?**

A) 1 B) 1/2 C) 1/3 D) 2/3 E) 3/4

**7.** Monohibrit çaprazlamada oluşacak fenotip çeşitleri ve oranları belirlemede, Punnett karesi yönteminden faydalanılır. Punnett karesi,

- Genotipi verilen ebeveynlerden olası oluşabilecek gametler belirlenir.
- Dişi bireyden oluşan gametler sütuna, erkek bireyden oluşan gametler ise satıra yazılır.
- Satır ve sütuna yerleştirilen gametler yan yana aynı kareye yazılarak oluşturulur.

**Heterozigot kahverengi gözlü bir dişi ile mavi gözlü bir erkeğin çaprazlanması sonucu oluşacak Punnett karesi aşağıdakilerden hangisidir?**
(İnsanlarda kahverengi göz rengi aleli (A), mavi göz rengi aleline (a) baskındır.)

A)

| ♀ \ ♂ | a | a |
|---|---|---|
| A | Aa | Aa |
| A | Aa | Aa |

B)

| ♀ \ ♂ | A | a |
|---|---|---|
| a | Aa | aa |
| a | aa | aa |

C)

| ♀ \ ♂ | a | a |
|---|---|---|
| A | Aa | Aa |
| a | aa | aa |

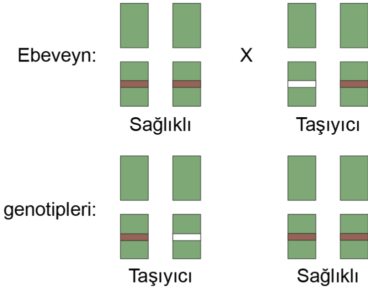
D)

| ♀ \ ♂ | A | a |
|---|---|---|
| A | Aa | Aa |
| a | Aa | aa |

E)

| ♀ \ ♂ | A | A |
|---|---|---|
| a | AA | AA |
| a | aa | aa |

**8.** Albinoluk bakımından taşıyıcı olan bir kişi ile taşıyıcı olmayan sağlıklı bir kişi evlenirse doğacak her bir çocuğun %50 taşıyıcı, %50 sağlıklı olma olasılığı vardır.




**Buna göre,**

I. Albinoluk vücut kromozomlarında bulunan çekinik bir alel ile aktarılır.

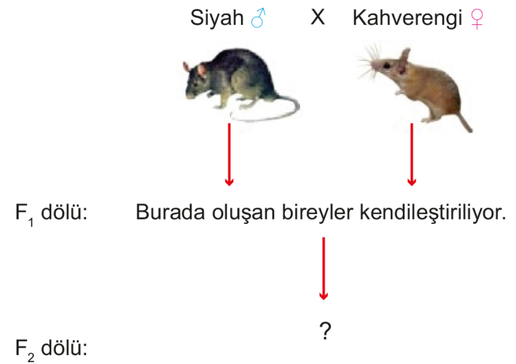
II. İki taşıyıcının evlenmesi sonucunda her bir çocuk için %25 oranında albino doğma ihtimali vardır.

III. Hastalığın görülme sıklığının dişi ve erkek bireylerde farklı olması beklenir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

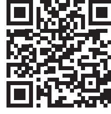
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**9.** Farelerde siyah kıl aleli kahverengi kıl aleline baskındır. Homozigot siyah bir erkek fare ile kahverengi bir dişi fare çaprazlanıyor.




**$F_1$ dölünde oluşan bireyler kendileştirildiğinde $F_2$ dölünde oluşabilecek farelerin genotip ve fenotip ayrışım oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

| | Genotip oranı | Fenotip oranı |
|---|---|---|
| A) | 9 : 3 : 3 : 1 | 3 : 1 |
| B) | 1 : 1 | 1 : 2 : 1 |
| C) | 1 : 2 : 1 | 3 : 1 |
| D) | 1 : 2 : 1 | 1 : 2 : 1 |
| E) | 3 : 1 | 1 : 2 : 1 |



1. **Bozuk dentin hastası bir kadın ile normal fenotipli bir erkeğin normal fenotipli kız çocuklarının olma ihtimali kaçtır?** (Bozuk dentin X kromozomuna bağlı baskın bir özelliktir.)

A) 0 B) 1/2 C) 1/8 D) 3/4 E) 1

2. X: Fenotipinde baskın özelliği gösteren genotipi bilinmeyen bireyin, genotipini öğrenmek amacıyla çekinik homozigot özelliği gösteren bireyle çaprazlanmasıdır.

Y: Bir karakterin kalıtımından sorumlu iki alelin bir arada bulunduğu zaman her birinin etkisini fenotipte göstermesidir.

Z: Bir karakterin kalıtımından sorumlu ikiden fazla sayıda alel olmasıdır.

**Yukarıda verilen X, Y ve Z kavramları incelendiğinde seçeneklerden hangisi doğru olur?**

| | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| A) | Çok alellilik | Eş baskınlık | Kontrol çaprazlama |
| B) | Kontrol çaprazlama | Eş baskınlık | Çok alellilik |
| C) | Tam baskınlık | Eş baskınlık | Kontrol çaprazlama |
| D) | Eş baskınlık | Kontrol çaprazlama | Çok alellilik |
| E) | Kontrol çaprazlama | Çok alellilik | Tam baskınlık |

3. Farelerde kürk rengi çok alellilik ile kalıtılan bir karakterdir. Alellerin baskınlık ilişkisi ise şu şekildedir,

K (Siyah) > $K_b$ (beyaz) > $K_g$ (Gri) > $K_a$ (Albino)

**Buna göre bu farelerde gözlenebilecek fenotip sayısı (X) ve genotip sayısı (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | X | Y |
|---|---|---|
| A) | 4 | 10 |
| B) | 6 | 10 |
| C) | 4 | 27 |
| D) | 4 | 18 |
| E) | 6 | 20 |

4. Aşağıda kan grupları ile ilgili bir tablo verilmiştir.

| | Alyuvardaki Antijen | Plazmadaki Antikor |
|---|---|---|
| A | A | I |
| II. | – | Anti-A Anti-B |
| III. | – | Anti-Rh(D) |

**Yukarıdaki tabloda verilen I, II ve III numaralı boşluklara gelecek ifadeler aşağıdakilerden hangisidir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Anti-B | 0 | Rh(+) |
| B) | Anti-A | 0 | Rh(+) |
| C) | Anti-B | 0 | Rh(-) |
| D) | Anti-B | AB | Rh(-) |
| E) | Anti-A | AB | Rh(-) |

5. İnsanda MN kan grubundan sorumlu genin alelleri arasında eş baskınlık vardır.

I. *MM* x *MM*
II. *NN* x *NN*
III. *MN* x *MN*
IV. *MN* x *MM*
V. *NN* x *MN*

**Buna göre verilen çaprazlamaların hangilerinde eş baskın fenotipin görülme oranı %50 olur?**

A) I, II ve III
B) II, III ve IV
C) III, IV ve V
D) II, III, IV ve V
E) I, II, III, IV ve V

6. Sığırlarda kızıl kıl rengi beyaz kıl rengine eş baskındır. Heterozigot durumda sığırlarda demirkırı renk görülür.

**Demir kırı iki bireyin çaprazlamasından oluşabilecek renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) Demir kırı - Beyaz
B) Beyaz - Siyah
C) Kızıl - Demir kırı
D) Kızıl - Demir kırı - Beyaz
E) Beyaz - Siyah - Demir kırı

**7. Kan grupları ve kalıtımı ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) ABO kan grubu sistemi alyuvar zarında bulunan antijene göre belirlenir.

B) ABO kan grubu sistemi açısından bir bireyin genotipinde üç farklı alel bulunabilir.

C) Rh pozitif fenotipinde olan bireyler homozigot ya da heterozigot genotipe sahip olabilir.

D) Rh negatif kan gruplu bir anne, Rh pozitif kan gruplu bir bebeğe gebe kalırsa anne ve bebek arasında Rh uyuşmazlığı gelişebilir.

E) ABO kan grubu sistemi açısından alyuvar zarında antijen taşımayan bireyler, O kan grubuna sahip olur.

**8. Homozigot ARh+ bir bireyin aşağıda verilen hangi kan grubu genotipine sahip çocuğu olamaz?**

A) *AO Rr* B) *AO RR* C) *AB Rr* D) *AA Rr* E) *AB rr*

**9. Eş baskınlık ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Özelliklerin belirlenmesinde tür içinde ikiden fazla alel çeşidinin etkili olması durumudur.

B) İnsanda A ve B antijenlerini belirleyen aleller arasında eş baskınlık söz konusudur.

C) Bu aleller bakımından heterozigot olan iki bireyin çaprazlanması sonucunda genotip ve fenotip ayrışım oranı eşit çıkar.

D) Aleller arasında baskınlık veya çekiniklik söz konusu değildir.

E) Heterozigot durumda olan iki alelin etkisini fenotipte birlikte göstermesi durumudur.

**10. Kısmi renk körlüğü ve kan grubu özellikleri bakımından fenotipi normal görüşlü, A Rh (+) olan bir kadının genotipi,**

I. $X^RX^RAORR$

II. $X^RX^rAARr$

III. $X^RX^rABRR$

IV. $X^rX^rAARr$

**yukarıda verilenlerden hangisi gibi olamaz?**

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, III ve IV E) II, III ve IV

**11. İnsan popülasyonlarında,**

I. X'e bağlı dominant

II. otozomal resesif

III. otozomal dominant

IV. X'e bağlı çekinik

**yukarıda verilen kalıtımsal yollarla ortaya çıkan özelliklerden hangilerinin kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranda ortaya çıkması beklenir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız IV

C) I ve III

D) II ve IV

E) I, II ve III

**12. Hemofili özelliğini taşıyan heterozigot A Rh(+) bir baba ile hemofili taşıyıcısı O Rh (-) bir annenin; hemofili, O Rh (-) bir kız çocuklarının olma ihtimali kaçtır?**

A) 1/2

B) 1/4

C) 1/8

D) 1/16

E) 1/32

**13. Aşağıda fenotipi verilen bireylerden hangisi hemofili taşıyıcısı ve A kan gruplu bir anne ile, hemofili olmayan B kan gruplu bir babanın çocuğu olamaz?**

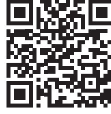
A) Sağlıklı AB kan gruplu erkek çocuk

B) Taşıyıcı O kan gruplu kız çocuk

C) Taşıyıcı A kan gruplu kız çocuk

D) Hemofili hastası B kan gruplu kız çocuk

E) Hemofili hastası O kan gruplu erkek çocuk



1. • Kan gruplarını alyuvar zarları üzerinde bulunan antijen adı verilen proteinler belirler.
• Kan plazmasındaki antijenlere karşı bağışıklık sistemi tarafından üretilen proteinlere antikor denilmektedir.

**Verilen bilgilere göre,**

I. A Rh (+) kan gruplu bireyin alyuvarlarında B ve Rh antijeni, kan plazmasında A antikoru bulunur.

II. O Rh (-) kan grubuna sahip bireyde hiç antijen bulunmazken kan plazmasında 3 farklı antikor bulunabilir.

III. AB Rh (+) kan grubundan bir kişinin alyuvarları A, B antijeni bulundururken plazmasında R antikoru bulunur.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

2. Bazı hastalık genlerinin gonozomlarda taşınmasına eşeye bağlı kalıtım denir. Gonozomlar, X ve Y olmak üzere iki çeşit olup dişilerde XX ve erkeklerde XY şeklinde bulunur. Gonozomal taşınan hastalıkların bazıları X kromozomunun özel bölgesinde bazıları Y kromozomunun özel bölgesinde bazıları ise X ve Y kromozomlarının ortak bölgesinde bulunmaktadır.

**Buna göre,**

I. Y kromozomu üzerinde bulunan bir genin oluşturduğu hastalık dişilerde görülebilir.

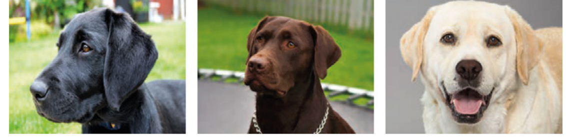
II. Y kromozomunda taşınan bazı genler sadece erkeklerde bulunur.

III. İnsanlarda bir genin etkin olabilmesi için kesinlikle diploit durumda olması gerekir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

3. Labrador cinsi köpeklerin kürk renkleri verilmiştir.



Labrador cinsi köpeklerde kürk renginin oluşmasında iki çift gen etkilidir (B-b, E-e). B ve E alelinin ikisine birden sahip olan bireyler siyah, bb taşıyan ve en az bir tane E geni bulunduran köpekler kahverengi olurken ee taşıyan tüm köpekler sarı kürklü olmaktadır.

**Buna göre B ve E için heterozigot siyah labrador ile Bb genlerine sahip sarı labradorun kahverengi kürklü yavru sahibi olma ihtimali kaçtır?**

A) 0 B) 1/4 C) 1/8 D) 3/8 E) 1/16

4. Aynı karaktere etki eden iki farklı alelin fenotipte etkisini göstermesi sonucu eş baskınlık oluşur.

**Eş baskın olarak aktarılan bir özelliği fenotipinde gösteren bir birey, homozigot özellikteki birey ile çaprazlanması sonucu oluşacak bireylerin her iki alele de sahip olma olasılığı kaçtır?**

A) 1/4 B) 1/2 C) 2/3 D) 3/4 E) 1

5. Aşağıdaki taloda bazı bireylerden alınan kan örnekleri üzerine damlatılan serumların gerçekleştirdiği çökelme durumları verilmiştir.

| | Anti A | Anti B | Anti D |
|---|---|---|---|
| Tarık | + | - | - |
| Kerem | + | + | - |
| Berk | - | - | + |
| Nur | + | + | - |
| Merve | - | + | + |
| Yasemin | - | + | - |
| + çökelme olur - çökelme olmaz | | | |

**Buna göre verilen bireylerin hangilerinin evlenmesi sonucu kan (Rh) uyuşmazlığı görülebilir?**

A) Yasemin - Kerem
B) Merve - Tarık
C) Yasemin - Tarık
D) Merve - Berk
E) Nur - Berk

**6.** **X kromozomuna bağlı baskın alellerin belirlediği özellikler ile ilgili olarak,**

I. Toplumda dişi bireylerde görülme olasılığı daha yüksektir.

II. Erkek bireylere anneden aktarılır.

III. Baskın aleli taşıyan erkek bireyin tüm kız çocukları baskın özellikte olur.

**verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III

D) I ve II  E) I, II ve III

**7.** İnsan popülasyonlarında hemofili özelliği açısından dişi ve erkek bireylerin genotip-fenotip çeşitlerini gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

| Eşey | Genotip | Fenotip |
|---|---|---|
| Dişi | $X^HX^H$ | Sağlıklı |
| | $X^HX^h$ | Taşıyıcı |
| | $X^hX^h$ | Hemofili |
| Erkek | $X^HY$ | Sağlıklı |
| | $X^hY$ | Hemofili |

**Buna göre,**

I. Popülasyonlarda hemofili erkek sayısı hemofili dişi sayısından fazladır.

II. Hemofili olan erkek birey özelliğin ortaya çıkmasında rol oynayan aleli erkek çocuklarına aktarır.

III. Hastalığa neden olan alel resesiftir.

**verilen açıklamalardan hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III

D) I ve II  E) I, II ve III

**8.** **Hemofili hastası olan bir kız çocuğu ve ailesi ile ilgili olarak,**

I. Annesi hemofilidir.

II. Anne tarafından dedesi normaldir.

III. Babası hemofilidir.

IV. Baba tarafından dedesi hemofilidir.

**yukarıda verilen çıkarımlardan hangilerinin doğruluğu kesin değildir?**

A) Yalnız I  B) Yalnız III  C) I ve II

D) II ve III  E) I, II ve IV

**9.** **Kısmi renk körlüğü bakımından taşıyıcı olan Sibel Hanım'ın kısmi renk körü olan Sena adında bir kız çocuğu olduğuna göre aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Sibel'in kısmi renk körü erkek çocuğu olma ihtimali yoktur.

B) Sena'nın babası kesinlikle renk körüdür.

C) Sena'nın normal görüşlü erkek kardeşi olma ihtimali 1/4'tür.

D) Sena'nın babaannesi kısmi renk körlüğü alelini genotipinde bulundurur.

E) Sibel'in babasının genotipi bu özellik açısından kesin olarak belirlenemez.

**10.** Kısmi renk körü bir erkek ile normal görüşlü bir kadının üç çocuğundan bir kız ve bir erkek çocuğu kısmi renk körü, diğer çocukları ise normal görüşlüdür.

**Buna göre anne ve babanın bu özellik bakımından genotipleri nasıl olmalıdır?**

| | Anne | Baba |
|---|---|---|
| A) | $X^rX^r$ | $X^RY$ |
| B) | $X^RX^r$ | $X^rY$ |
| C) | $X^RX^R$ | $X^rY$ |
| D) | $X^RX^r$ | $X^RY$ |
| E) | $X^rX^r$ | $X^rY$ |

**11.** **Hemofili özelliği bakımından taşıyıcı bir anne ile sağlam bir babanın çocuklarının genotipini bulmak için oluşturulacak Punnett karesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| ♀ \ ♂ | $X^H$ | $Y^H$ |
|---|---|---|
| $X^H$ | | |
| $X^h$ | | |

B)

| ♀ \ ♂ | $X^h$ | $Y$ |
|---|---|---|
| $X^H$ | | |
| $X^H$ | | |

C)

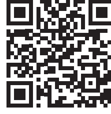
| ♀ \ ♂ | $X$ | $Y^H$ |
|---|---|---|
| $X^h$ | | |
| $X^h$ | | |

D)

| ♀ \ ♂ | $X^h$ | $Y$ |
|---|---|---|
| $X^H$ | | |
| $X^h$ | | |

E)

| ♀ \ ♂ | $X^H$ | $Y$ |
|---|---|---|
| $X^H$ | | |
| $X^h$ | | |



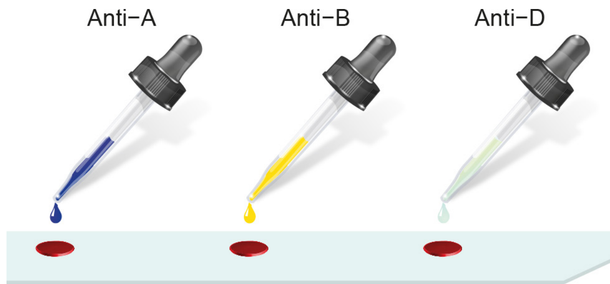
1. Aşağıda bazı kan gruplarının genotipleri ve antijen - antikor ilişkisini içeren tablo verilmiştir.

| Genotip | Alyuvarda Antijen | Plazmada Antikor |
|---|---|---|
| *OO* | X | Y |
| *AO* | Z | Anti - B |
| *AB* | A ve B | T |

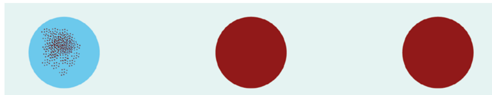
**Tabloya göre; X, Y, Z ve T ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?**

| | X | Y | Z | T |
|---|---|---|---|---|
| A) | - | Anti - A, Anti - B | A | - |
| B) | A ve B | - | B | - |
| C) | - | Anti - B, Anti - A | - | - |
| D) | - | Anti - A, Anti - B | B | - |
| E) | A ve B | Anti - B | A | Anti - A |

2. İnsanda kan grupları alyuvar hücrelerinin zar yüzeyinde bulunan antijene göre belirlenir. Antijene karşı oluşturulan savunma proteinlerine antikor denir. Antikorlar kendine özgü antijen ile karşılaştığında çökelme adı verilen olay gerçekleşir. Kan grubunu öğrenmek isteyen Merve'den alınan kandan üç damla lamın üzerine konulur ve üzerlerine anti-A, anti-B ve anti-D (anti-Rh) antikorları damlatılır.




Belirli bir süre sonra oluşan görüntü şu şekildedir:



**Merve'nin kan grubu ile ilgili,**

I. A Rh negatiftir.

II. Kan plazmasında anti-B antikoru bulundurur.

III. Alyuvar zarında B ve Rh antijeni bulunur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. B Rh- kan grubuna sahip bir kadın ile A Rh+ kan grubuna sahip bir erkeğin ilk çocukları O Rh- kan gruplu olmuştur.

**Bu ailenin doğacak ikinci çocuklarının AB kan gruplu olma ve Rh uyuşmazlığının görülme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

4. 1975 yılında Amerika'da dünyaya gelen Benjamin Stacy adında bir bebeğin ten rengi masmaviydi. Doktorlar bu sıra dışı durum yüzünden o kadar endişelendiler ki bebeği kasabadan oldukça uzakta bulunan Kentucky şehir merkezindeki bir hastaneye sevk ettiklerinde büyükannesinin durumdan haberi oldu ve aslında ailede daha önceleri de mavi tenli insanların yaşadığını bildirdi. Yaklaşık 200 yıl önce ten renkleri normal Martin Fugate ile Elizabeth Smith'in yedi çocuğunun dördü, torunları Benjamin gibi mavi tenli olarak dünyaya gelmişlerdi. Bu ailenin çoğu bireyi akraba evliliği sonucu çocuk sahibi oldukça görülen mavi tenli birey sayısı da arttı.

**Buna göre,**

I. Bu özellik genin çekinik aleli ile belirlenmektedir.

II. Akraba evlilikleri kalıtsal hastalıkların görülme olasılığını artırır.

III. Bu genlerin kontrol ettiği fenotipik özellikler sadece erkeklerde ortaya çıkar.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

5. Sirke sineklerinde vücut rengi eşeye bağlı değildir ve gri renk aleli siyah renk aleline baskındır. Göz rengi ise X kromozomu üzerinde taşınır. Kırmızı renk göz aleli beyaz renk göz aleline baskındır.

$F_1$ dölünde meydana gelen dişilerin de erkeklerin de oranı aynıdır ve 3/8 gri renkli - beyaz gözlü; 3/8 gri renkli - kırmızı gözlü; 1/8 siyah renkli - beyaz gözlü; 1/8 siyah renkli - kırmızı gözlüdür.

**Buna göre ebeveynlerin genotipi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $GgX^rX^r$ x $GgX^RY$

B) $GgX^RX^r$ x $GgX^rY$

C) $GGX^rX^r$ x $ggX^RY$

D) $GgX^RX^R$ x $GGX^rY$

E) $GgX^rX^r$ x $GgX^rY$

6. Farklı canlıların erkek ve dişi bireylerine ait kromozom formülleri tabloda verilmiştir.

| | Erkek | Dişi |
|---|---|---|
| **İnsan** | 44+XY | 44+XX |
| **Çekirge** | 22+X | 22+XX |
| **Kuş** | 76+ZZ | 76+ZW |
| **Arı** | 16 (n) | 32 (2n) |

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Cinsiyetin belirlenmesi canlıdan canlıya farklılık gösterir.

B) Türlerin tamamında yeni doğan bireylerin cinsiyetlerinin belirlenmesinde erkek üreme hücreleri etkilidir.

C) Canlıların hepsinde eşey kromozomu bulunur ve yavru bireyler diploittir.

D) Aynı türlerin erkek ve dişi bireyleri aynı sayıda kromozoma sahiptir.

E) Bütün canlılarda tek tip eşey kromozomu vardır ve eşey kromozomunun sayısı cinsiyeti belirler.

7. **Eşeye bağlı hastalıkların genotiplerine ait,**

I. Hemofili hastası dişi → $X^hX^h$

II. Kısmi renk körü erkek → $XY^r$

III. Kısmi renk körlüğü aleli taşımayan dişi → $X^RX^R$

IV. Hemofili hastası erkek → $X^hY$

V. Hemofili taşıyıcısı dişi → $X^HX^H$

**verilenlerden hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız II
B) I ve IV
C) II ve V
D) I, III ve V
E) II, IV ve V

8. **Bir kız çocuğunun fenotipinde görülen bir özellik ebeveynlerinin fenotipinde görülmüyorsa bu özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan alel ile ilgili,**

I. Otozom kromozomlarda taşınan çekiniktir.

II. Otozom kromozomlarda taşınan baskındır.

III. X kromozomunda taşınan çekiniktir.

**verilen ifadelerden hangileri söylenebilir?**

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. **İnsanlarda X kromozomu üzerinde taşınan çekinik bir alel ile ortaya çıkan kalıtsal bir özellikle ilgili,**

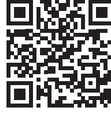
I. Bu aleli tek başına bulunduran erkek birey, fenotipinde bu özelliği gösterir.

II. Bu aleli tek X kromozomunda bulunduran dişi birey, fenotipinde bu özelliği her zaman gösterir.

III. Bu özelliğin erkeklerde ortaya çıkma olasılığı dişilere göre daha yüksektir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

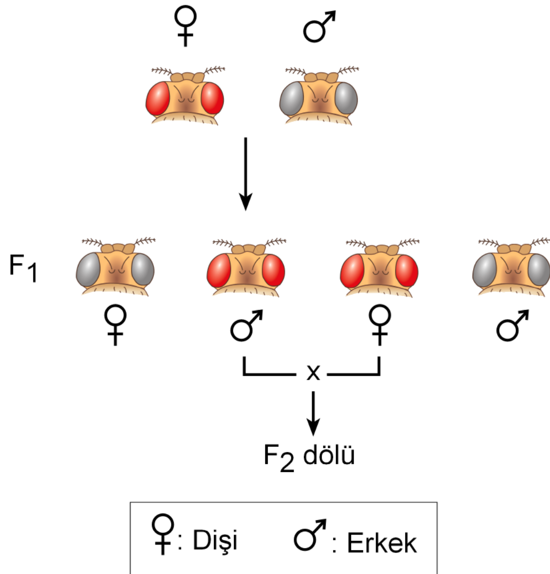
A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III



**2018 TYT**

**1.** Meyve sineklerinde eşey kromozomları dişilerde XX, erkeklerde XY'dir. Göz renginden sorumlu gen, X kromozomu üzerinde yer alır. Kırmızı göz renginden sorumlu alel (R), beyaz göz renginden sorumlu alele (r) baskındır.

- Laboratuvarda yapılan bir deneyde kırmızı gözlü bir dişi, beyaz gözlü bir erkekle çaprazlanarak $F_1$ dölü (kırmızı gözlü erkek ve dişi, beyaz gözlü erkek ve dişi bireyler) elde edilmiştir.
- Deneyin ikinci aşamasında ise $F_1$ dölünden alınan kırmızı gözlü erkek ve dişi birey çaprazlanarak $F_2$ dölü elde edilmiştir.




**Bu deneye göre,**

I. $F_1$ dölündeki beyaz gözlü erkek ve dişi bireylerin oranı yaklaşık olarak birbirine eşittir.

II. $F_2$ dölünde beyaz gözlü bireylerin ortaya çıkması beklenmez.

III. $F_2$ dölünde göz rengi fenotipinin cinsiyetler arasında dağılım oranı bakımından farklılığın olması beklenir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

**2.** Bir türde, bir özellik ile ilgili olarak ikiden fazla alel çeşidinin bulunmasına çok alellilik denir. Diploit bireyler bu alellerden sadece ikisini taşıyabilir ve aleller arasındaki baskınlık durumuna göre farklı fenotipler görülebilir. Örneğin, tavşanlarda post renklerini belirleyen aleller ve bu aleller arasındaki baskınlık ilişkisi aşağıda gösterildiği gibidir.

**Alellerin Baskınlık İlişkisi**




**Post renkleri**
Koyu Gri (C)
Chinchilla ($c^{ch}$)
Kısıtlı noktalı ($c^{h}$)
Albino (c)

**Bu bilgiler kullanılarak,**

I. Bu özellik bakımından kaç farklı homozigot genotip bulunur?

II. Chinchilla tavşan kaç farklı genotipte olabilir?

III. Ebeveynlerinden biri kısıtlı noktalı diğeri albino olduğunda doğacak yavru hangi fenotipte olur?

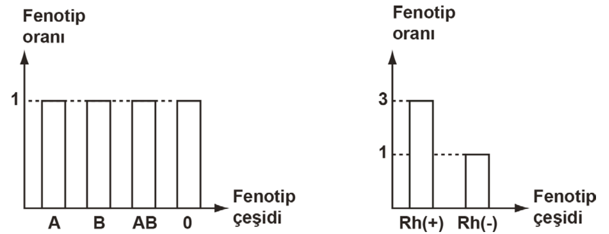
IV. Ebeveynlerinden biri homozigot koyu gri olduğunda doğacak yavru hangi fenotipte olur?

**sorularından hangilerine <u>kesin</u> cevap verilir?**

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

**3.** AB0 ve Rh sistemi bakımından genotipi bilinmeyen iki bireyin çaprazlanmasıyla oluşabilecek fenotip çeşidinin oranları grafiklerde gösterilmiştir.




**Grafiklere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Annenin genotipi A0 Rh(-)'dir.

B) Çaprazlama sonucu oluşan fenotip çeşidi 8'dir.

C) 0 Rh(+) erkek çocuğu doğma olasılığı 3/32'dir.

D) Çaprazlama sonucu oluşan genotip çeşidi 12'dir.

E) A Rh(-) bir çocuğun doğma olasılığı 1/16'dır.

4. AB0 kan gruplarının kalıtımı aşağıda verildiği gibidir.

- *A* ve *B* alelleri çekinik alel olan *O* üzerine baskındır.
- *AA* ya da *AO* genotipi kan grubu A, *BB* ya da *BO* genotipi ise B kan grubudur.
- Homozigot *OO* genotipi kan grubu O'dir.
- *AB* genotipi kan grubu AB'dir.

Bir hastanede aynı zamanda doğum yapan Duygu, Zeynep ve Seval kız bebek, Nilüfer ise erkek bebek dünyaya getiriyor. Birbirine karışan bebeklerin kimlere ait olduğunu belirlemek için kan grubu tayini yapılıyor. Doğan bebeklerin ve 4 ailenin kan grupları aşağıda verildiği gibidir.

| | |
|---|---|
| 1.bebek kız: 0 | 2.bebek kız: AB |
| 3.bebek erkek: A | 4.bebek kız: B |
| **X ailesi** | **Y ailesi** |
| Duygu: B | Nilüfer: AB |
| Çağrı: B | Sercan: 0 |
| **Z ailesi** | **T ailesi** |
| Zeynep: B | Seval: 0 |
| Osman: A | Mahmut: AB |

**Buna göre,**

I. X ailesinin bebeğinin kan grubu O'dır.

II. Y ailesinin bebeğinin kan grubu A'dır.

III. Z ailesinin bebeğinin kan grubu kesinlikle AB'dir.

IV. T ailesinin bebeğinin 3. ve 4. bebek olma olasılığı vardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Farklı canlı türlerinde, belirli bir karakter üzerine etki eden genin alelleri arasındaki baskınlık-çekiniklik durumu ile ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

| Canlı türleri | Alel çeşit sayısı | Alellerin baskınlık-çekiniklik durumu |
|---|---|---|
| K | 3 | $K_1 > K_2 > K_3$ |
| L | 3 | $L_1 > L_2 = L_3$ |
| M | 4 | $M_1 > M_2 > M_3 > M_4$ |
| N | 4 | $N_1 > N_2 = N_3 > N_4$ |

**Tablo incelendiğinde,**

I. L ve M türlerinde ilgili karakterlere yönelik aynı sayıda fenotip çeşitliliği gözlenir.

II. İlgili karakterlerde fenotipik çeşitliliğin en fazla görüldüğü canlı türü M'dir.

III. K türünde ilgili özellik için ortaya çıkan fenotip ve genotip çeşit sayıları birbirine eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Bütün tavukların başında etli yapıda olan tarak (ibik) bulunmaktadır.

Tarak şekilleri ve genotipleri aşağıda gösterilmiştir.



| Tekli | Bezelye | Gül | Ceviz |
|---|---|---|---|
| rrpp | rrP- | R-pp | R-P- |

**Ebeveynlerin genotipleri aşağıdakilerden hangisi gibi olursa dört tarak formuna sahip yavrular oluşabilir?**

A) *RrPP* x *rrpp*

B) *Rrpp* x *rrpp*

C) *RRpp* x *RrPp*

D) *Rrpp* x *rrPp*

E) *RRPp* x *RrPP*

7. **Kısmi renk körü bir anne ile normal görüşlü bir babanın çocukları ile ilgili seçeneklerden hangisi söylenebilir?**

(Kısmi renk körlüğü X'e bağlı çekiniktir.)

A) Tüm çocuklar sağlamdır.

B) Kız çocuklarının yarısı taşıyıcıdır.

C) Erkek çocukların tamamı taşıyıcıdır.

D) Kız çocuklarının tamamı renk körüdür.

E) Erkek çocukların tamamı renk körüdür.

8. **Y kromozomunun homolog olmayan bölgesinde taşınan alellerin belirlediği özellikler ile ilgili olarak,**

I. Sadece erkek bireylerde ortaya çıkar.

II. Babadan tüm çocuklara aktarılır.

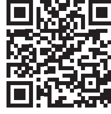
III. Baskın özelliklerin ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir.

**verilen açıklamalardan hangileri <u>yanlıştır</u> ?**

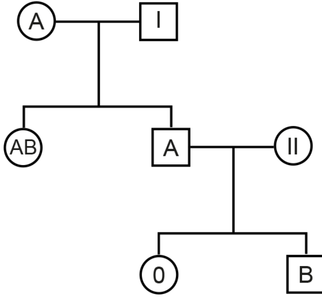
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. **Kız kardeşi hemofili hastası olan sağlam fenotipli bir kadın ile bu özellik bakımından sağlam fenotipli erkeğin evliliğinden doğacak çocukların hemofili hastası olma olasılığı kaçtır?**
(Hemofili X kromozomu üzerinden çekinik olarak aktarılır.)

A) 0 B) %25 C) %50 D) %75 E) %100



**1.** Bir ailenin kan gruplarıyla ilgili soyağacı şeması verilmiştir.




**Soyağacında I ve II ile gösterilen bireylerin aynı kan grubuna sahip olma ihtimali aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 1/4

B) 1/3

C) 1/2

D) 2/3

E) 1

**2.** Aşağıda biyolojik çeşitlilik ile ilgili bazı tanımlar verilmiştir.

I. İki ayrı DNA molekülünün birleşerek yeni DNA molekülü oluşması sonucu oluşan kalıtsal çeşitliliktir.

II. Çeşitli nedenlerle DNA'nın yapısının değişmesidir.

III. Genlerin ya da DNA'nın canlılarda kalıtsal değişiklikler meydana getirmesidir.

**Buna göre, belirtilen tanımlara karşılık gelen kavramlar seçeneklerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Mutasyon | Mutagen | Genetik varyasyon |
| B) | Genetik varyasyon | Mutagen | Kross over |
| C) | Rekombinasyon | Mutasyon | Mutagen |
| D) | Rekombinasyon | Mutasyon | Genetik varyasyon |
| E) | Mutasyon | Kross over | Genetik varyasyon |

**3.** **Homolog kromozomlarla ilgili,**

I. Birbirlerinin tıpatıp aynı olmaları

II. Aralarında krossing over yapabilmeleri

III. Mayoz bölünmede bağımsız ve rastgele ayrılmaları

**durumlarından hangileri canlılarda genetik çeşitliliği artırıcı yönde <u>değerlendirilemez</u>?**

A) Yalnız I

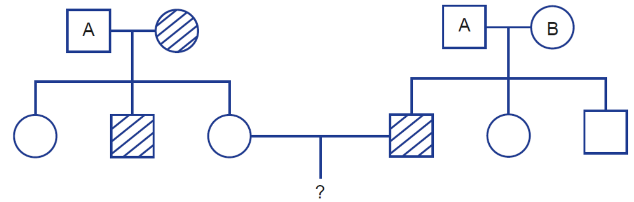
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

**4.** Soyağacında çekinik kan grubuna sahip bireyler taralı olarak gösterilmiştir.




**Buna göre "?" ile gösterilen bireyin kan grubu ile ilgili,**

I. Genotipi *OO* olma ihtimali yoktur.

II. A kan gruplu kız çocuğu olma ihtimali %25'tir.

III. Genotipinde O aleli, %100 bulunur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

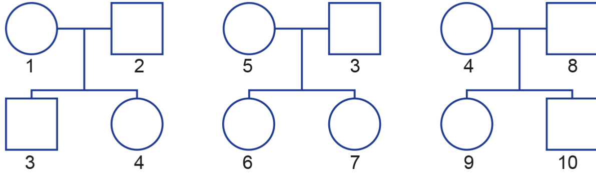
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III

**5.** Soyağaçları verilen üç aileye ait bireyler numaralandırılmıştır.




**Buna göre, numaralı bireylerden hangileri arasındaki genetik benzerlik en uzaktır?**

A) 1 ve 9

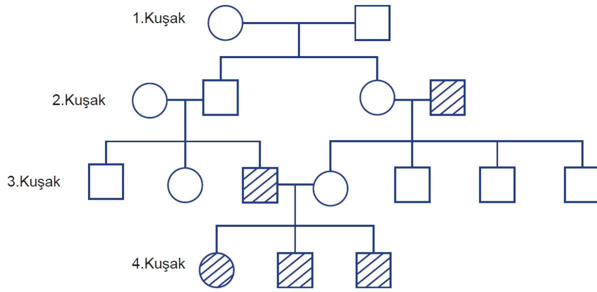
B) 5 ve 4

C) 4 ve 7

D) 3 ve 10

E) 8 ve 9

**6.** Herhangi bir otozomal hastalığın kalıtımı soyağacında taralı olarak gösterilmiştir.




**Soyağacı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Akraba evlilikleri, otozomal resesif hastalıkların görülme sıklığını artırır.

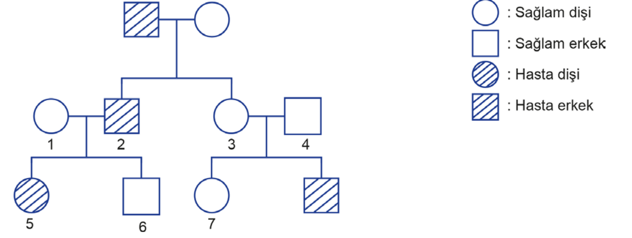
B) Hastalık aleli aileye 2. kuşakta katılan erkek ile gelmiştir.

C) Bu alel 1. kuşakta bulunan ebeveynlerde gizil durumdadır.

D) 3. kuşakta her iki eşte de genler arasındaki benzerlik arttığı için hasta çocuk ihtimali de artar.

E) 4. kuşakta dünyaya gelebilecek her çocukta hasta olma ihtimali % 50'dir.

**7.** Y kromozomunun X ile homolog olmayan bir kısmında taşınan hastalığın kalıtımı soyağacında gösterilmiştir.




**Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin gösteriminde yanlışlık yapılmıştır?**

A) 1 ve 4

B) 2 ve 6

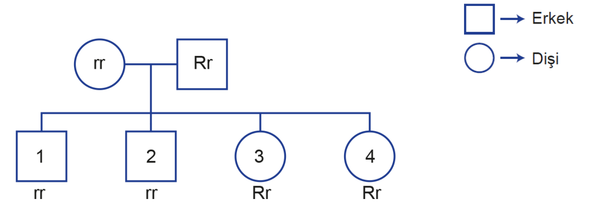
C) 1, 3 ve 5

D) 3, 5 ve 7

E) 4, 5 ve 6

**8.** Yenidoğanda sarılık ve kansızlıkla sonuçlanan Rh faktörüne bağlı Rh uyuşmazlığı sadece Rh- anne ile Rh+ babanın, Rh+ kan grubuna sahip fetüs olduğunda ortaya çıkar ve kalıcı beyin hasarı görülebilir. İlk hamileliğinde Rh- annenin kanında antikor üretimi yeni gerçekleştiği için bebek, antikorlardan etkilenmeden dünyaya gelebilir.

Bir ailenin Rh faktörüne bağlı genotipleri soyağacında verilmiştir.




**Buna göre,**

I. 1 ve 2. çocuklarda kan uyuşmazlığı görülmez.

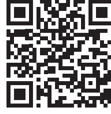
II. 3. çocuk kan uyuşmazlığından etkilenir.

III. Babanın genotipi *RR* olduğunda Rh uyuşmazlığı görülme olasılığı daha fazladır.

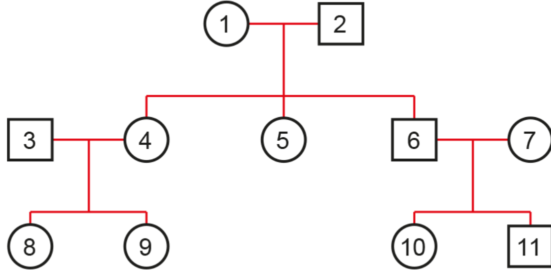
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



**1.**




**Soyağacında numaralı bireylerin doku naklinin başarı şansı hangi ikisinde daha düşük olur?**

A) 2 - 8

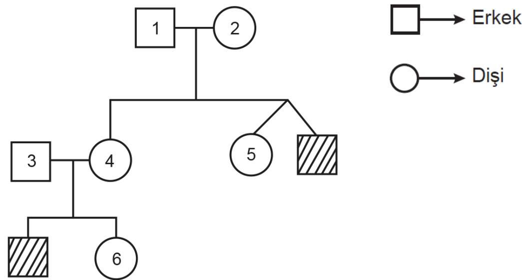
B) 1 - 10

C) 3 - 11

D) 4 - 6

E) 5 - 9

**2.** Soyağacında otozomal bir hastalığı fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Hastalık çekinik bir alelle kalıtılır.

II. 1, 2, 3 ve 4 bu özellik bakımından heterozigottur.

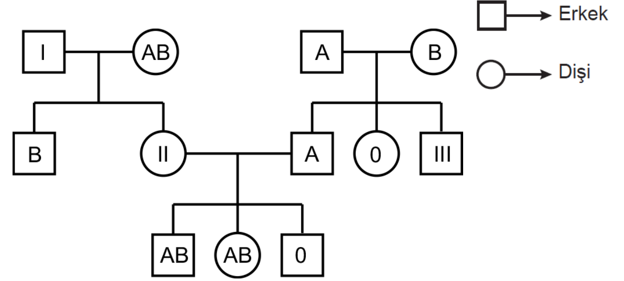
III. 3 ve 4'ün doğacak 3. çocuklarının sağlıklı kız çocuk olma ihtimali $\frac{3}{4}$'tür.

IV. 5'in ikiz kardeşinden farklı fenotipte olmasının nedeni kesinlikle mutasyondur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız III B) I ve II C) I, II ve III D) I, II ve IV E) II, III ve IV

**3.** Aşağıdaki soyağacında bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

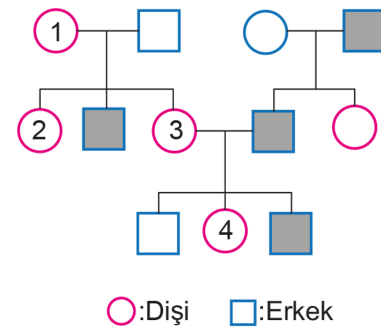



**Buna göre numaralı bireylerden hangilerinin kan grubu kesinlikle B'dir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**4.** Bruton hastalığı, nadir bir bağışıklık yetmezlik sendromudur. Bu hastalıkta B lenfosit eksikliğine bağlı tüm immünoglobulin tiplerinde yetersizlik mevcuttur ve bakteriyel enfeksiyonlar görülür. Hastada bakteriyel enfeksiyonlarla gelişen kronik sinüzit ve akciğer enfeksiyonları gelişebilir. Hastalara immünoglobulin takviyesi ve antibiyotik tedavisi gerekir. Bruton hastalığı, X kromozomu üzerinde çekinik bir alel ile kalıtılmaktadır.

Soyağacında Bruton hastalığını fenotipinde gösteren bireyler koyu renk olarak verilmiştir.




**Buna göre,**

I. 1 numaralı birey hastalık alelini taşır.

II. 2 numaralı birey anneden hastalık alelini almış olabilir.

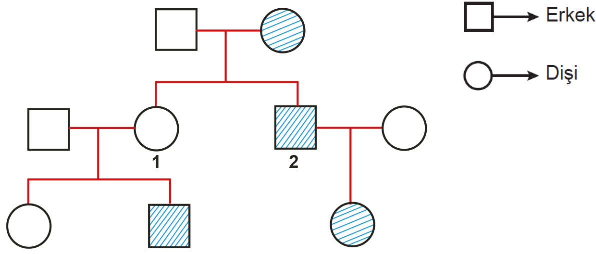
III. 3 numaralı birey hastalık alelini babasından almıştır.

IV. 4 numaralı birey hastalık açısından homozigot genotiplidir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV D) I, III ve IV E) II, III ve IV

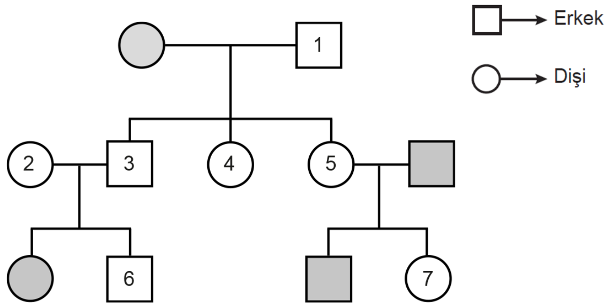
**5.** Soyağacındaki taralı bireyler X'e bağlı çekinik bir özellik olan kısmi renk körüdür.




**Buna göre 1 ve 2 numaralı bireylerin genotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | 1 | 2 |
|---|---|---|
| A) | $X^RX^r$ | $X^RY$ |
| B) | $X^RX^R$ | $X^rY$ |
| C) | $X^RX^r$ | $X^rY$ |
| D) | $X^rX^r$ | $X^rY$ |
| E) | $X^rX^r$ | $X^RY$ |

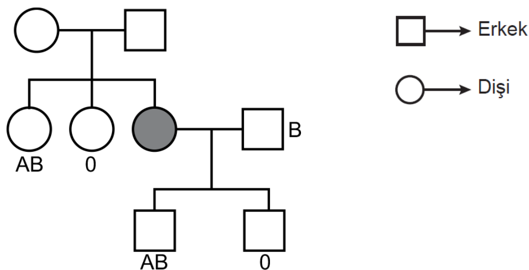
**6.** Soyağacında koyu renk ile belirtilen bireyler otozomal çekinik bir özelliği fenotipte göstermektedir.




**Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi tam olarak <u>belirlenemez</u>?**

A) 1 ve 6 B) 2 ve 7 C) 1, 6 ve 7 D) 2, 3 ve 5 E) 3, 4 ve 6

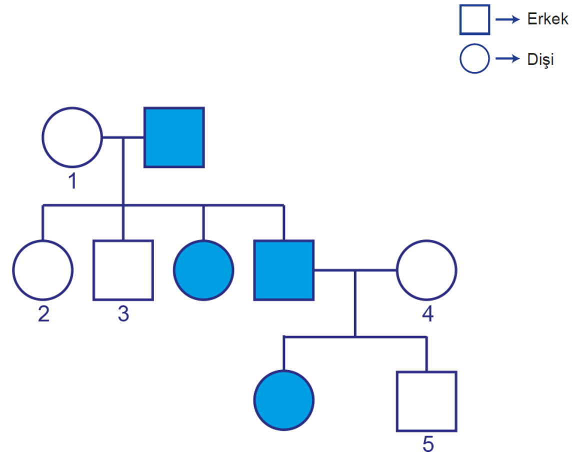
**7.** Aşağıdaki soyağacında bireylerin kan gruplarına ait fenotipleri verilmiştir.




**Buna göre koyu renk ile belirtilen bireyin annesi ile aynı genotipte olma ihtimali kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{256}$

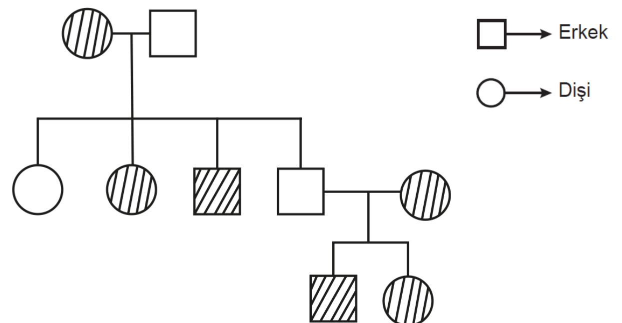
**8.** Soyağacında koyu renk ile belirtilen bireyler kısmî renk körü olup diğerleri sağlıklıdır.




**Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerinin kısmî renk körlüğü alelini taşıma olasılığı vardır?**
(Kısmî renk körlüğü X kromozomunda taşınan çekinik bir özelliktir.)

A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 2 ve 4 D) 3 ve 5 E) 1, 2 ve 4

**9.** Soyağacında bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.




**Bu özelliğin kalıtımı,**

I. otozomal çekinik
II. X kromozomuna bağlı baskın
III. otozomal baskın

**verilenlerden hangileri ile gerçekleşiyor olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

**1.** Soyağacında gonozomal resesif bir özelliğe ait kalıtım verilmiştir. Bu özelliği taşıyan birey gri renkle gösterilmiştir.

Erkek
Dişi
I II III IV
V VI
Gonozomal resesif özelliğe sahip birey

**Buna göre hangi bireylerin genotipi kesin olarak belirlenemez?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) II ve V E) V ve VI

**2.** Soyağacında bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

A Rh+ (1), AB Rh-
AB Rh-, A Rh+ (2), B Rh+ (3), A Rh+
A Rh- (4), 0 Rh+ (5)

**Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinin genotipi tam olarak belirlenemez?**

A) 1 ve 2
B) 1 ve 4
C) 2 ve 3
D) 2 ve 5
E) 1, 3 ve 5

**3.** Şekildeki soyağacında, otozomal resesif bir alelin etkisini fenotiplerinde gösteren bireyler koyu renkte gösterilmiştir.

Erkek
Dişi
1 2 3 4 5 6 7

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) 3 ve 6 numaralı bireyler kesinlikle heterozigottur.
B) 4 numaralı bireyde çekinik alel bulunmaz.
C) 5 ve 7 numaralı bireyler kesinlikle heterozigottur.
D) 1 ve 2 numaralı bireylerde çekinik alele rastlanmaz.
E) 7 numaralı birey çekinik aleli annesinden almıştır.

**4. Mutasyonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

A) Canlının çevreye uyum yeteneğini artırabilir.
B) Gerçekleşen bütün mutasyonlar gelecek nesillere aktarılmaz.
C) Aşırı sıcaklık mutasyon nedeni olamaz.
D) Kromozom yapısı ve kromozom sayısı değişiklikleri şeklinde mutasyon çeşitleri vardır.
E) Biyolojik çeşitliliğin oluşmasında başlıca nedenlerden biri de mutasyonlardır.

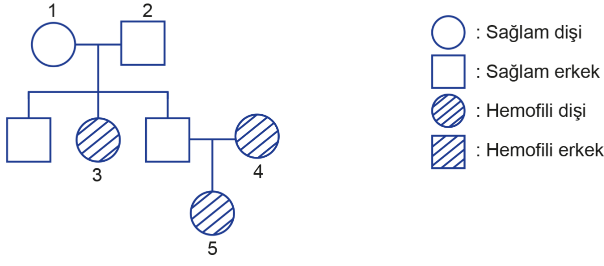
**5.** Soyağacında mavi renk ile gösterilen bireyin gamet hücrelerine ait mitokondrilerde mutasyon gerçekleşmiştir.

1 2 3 4

**Soyağacında numaralı bireylerden hangilerinde mutant genleri taşıyan mitokondrilere rastlanmaz?**

A) Yalnız 2 B) Yalnız 4 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 1, 2 ve 3

6. Hemofili X kromozomu üzerinde çekinik alel ile taşınan bir hastalıktır.




**Bazı bireylerinde hemofili hastalığı görülen soyağacında, 1 ve 2 numaralı bireylerin hemofili aleli taşımadığı bilindiğine göre bireylerden hangilerinin hemofili hastası olması mutasyonu düşündürmektedir?**

A) Yalnız 3

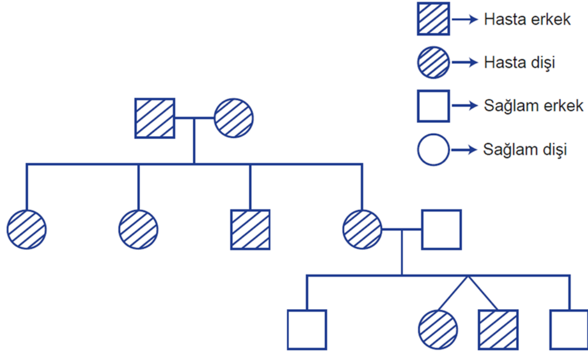
B) Yalnız 4

C) Yalnız 5

D) 3 ve 5

E) 3, 4 ve 5

7. Von Willebrand hastalığı, hemofiliye göre daha yaygın ve daha hafif seyreden otozomal dominant bir kanama bozukluğudur. Bu hastalığın görüldüğü bir ailedeki soyağacı verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Karakter her kuşakta ortaya çıkmıştır.

II. Hasta çocuğun anne veya babası mutlaka bu karakteri bulundurur.

III. Karakterin erkek ya da kız çocuğuna geçme olasılığı aynıdır.

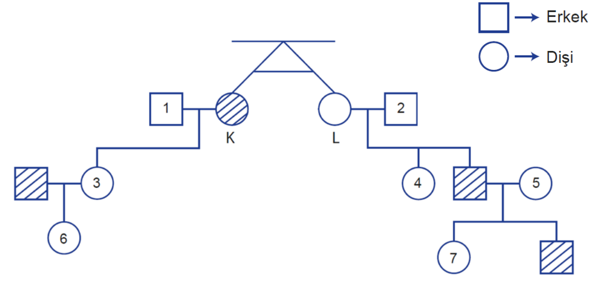
IV. Karakteri heterozigot taşıyan kişi, %50 ihtimalle çocuklarına bu karakteri aktarır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II  B) I ve IV  C) II ve III

D) I, III ve IV  E) I, II, III ve IV

8. Soyağacı X kromozomu üzerinden çekinik alel ile aktarılan bir özelliği ifade edip taralı gösterilen bireyler bu özelliği fenotipine yansıtmaktadır. (K ve L bireyleri tek yumurta ikizidir.)




**Buna göre,**

I. Soyağacında sadece 4. bireyin genotipinin homozigot ya da heterozigot olduğu belirlenemez.

II. Bu özelliğin K bireyinde mutasyon sonucu oluştuğu kesindir.

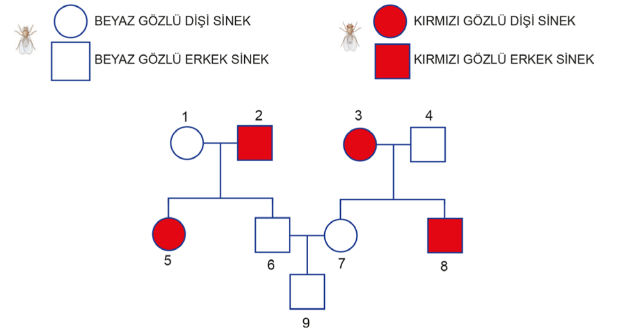
III. 7 numaralı bireyin erkek kardeşine bu özellik babasından geçmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) Yalnız III

D) I ve II  E) I ve III

9. *Drosophila* cinsi sineklerde göz rengi aleli eşey kromozomlarına bağlı taşınmaktadır. Erkeklerde tek alel ile kontrol edilen karakter çekinik olursa beyaz, baskın olursa kırmızı gözlü olmaktadır.




**Soyağacında verilen bu özellik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>söylenemez</u>?**
(Mutasyon gerçekleşmediği varsayılmalıdır.)

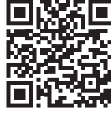
A) 8, kırmızı göz alelini sadece 3 numaralı sinekten almıştır.

B) 6 ve 7 numaralı sineklerin kırmızı gözlü yavrusu oluşamaz.

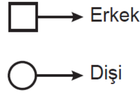
C) 9 numaralı sinekte bulunan çekinik alelin kaynağı 4 numaralı sinek olabilir.

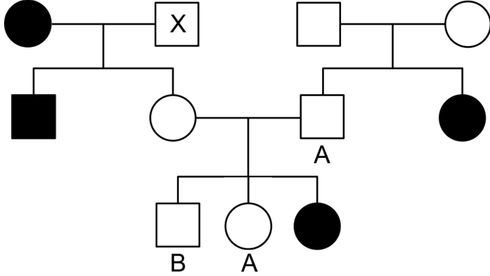
D) 1 numaralı sineğin genotipi $X^aX^{a}$'dır.

E) 2 ve 8 numaralı sineklerin genotipi $X^aY$'dir.



**1.** Aşağıdaki soyağacında sadece koyu renk ile belirtilen bireyler AB kan grubuna sahiptir.



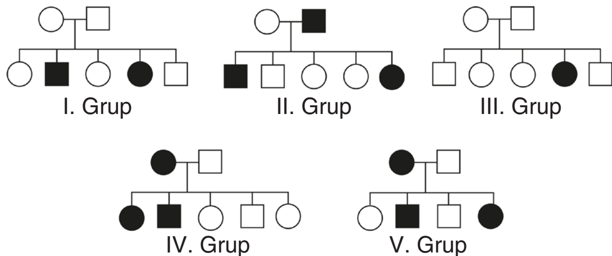

**Buna göre X ile gösterilen bireyin "*AO*" genotipinde olma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{2}$   B) $\frac{1}{3}$   C) $\frac{1}{4}$   D) $\frac{2}{3}$   E) $\frac{3}{4}$

**2.** Bir ailede bir karakterin nesiller boyunca analizinin yapılmasına soyağacı analizi adı verilir. Soyağacı analizi bir karakterin ya da hastalığın kalıtımı hakkında bilgi sahibi olmayı sağlar. Bir öğretmen sınıfı gruplara ayırmış ve öğrencilerinden aşağıda verilen özellikleri gösteren bir soyağacı çizmelerini istemiştir.

- Otozomal resesif kalıtılan bir karakter olması
- Anne ve babadan en az birisinin bu karakter bakımından heterozigot genotipte olması
- Beş çocuklu bir aileyi gösteriyor olması
- Kız çocuklarından bir tanesi ile erkek çocuklarından bir tanesinin istenilen karakteri gösteriyor olması

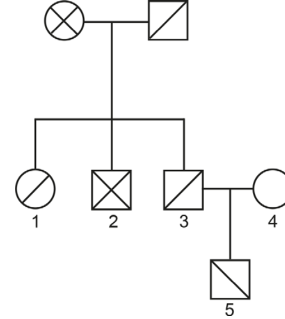
**Buna göre öğrenci gruplarının yaptıkları,**




**soyağaçlarından hangileri öğretmenin istediği tüm kriterleri taşımaktadır?**

A) I ve II   B) I, II ve III   C) I, II ve IV   D) III, IV ve V   E) I, II, III, IV ve V

**3.** Kısmi renk körlüğü ve hemofili, X kromozomu üzerindeki çekinik iki farklı alel tarafından kalıtılan hastalıklardır.




| ♀ | ♂ | Fenotip |
|---|---|---|
| ⊘ | ⧄ | Renk körü |
| ⃠ | ⧅ | Hemofili |
| ⊗ | ⊠ | Hem hemofili hem renk körü |
| ○ | □ | Sağlıklı veya taşıyıcı birey |

**Soyağacı ve bilgilere göre hangi bireyde fenotip yanlış gösterilmiştir?**

A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 5

**4. Aşağıda verilenlerden hangisi bir türe ait bireylerde genetik varyasyonu artıran faktörlerden biri <u>değildir</u>?**

A) Özellikleri belirleyen alellerin farklı olması

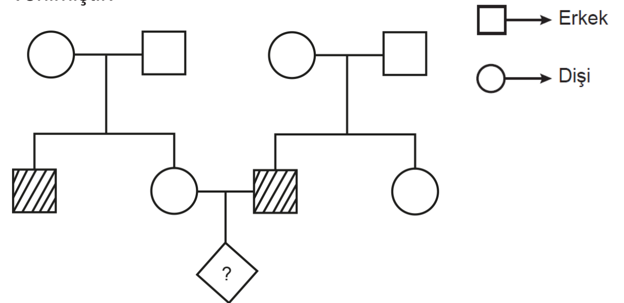
B) Kardeş olmayan kromatitler arasında alel değişimi

C) Gamet ana hücrelerindeki genlerin yapısında kalıcı değişimlerin meydana gelmesi

D) Homolog kromozomların şansa bağlı ayrılması

E) Özellikleri belirleyen alellerin aynı olması

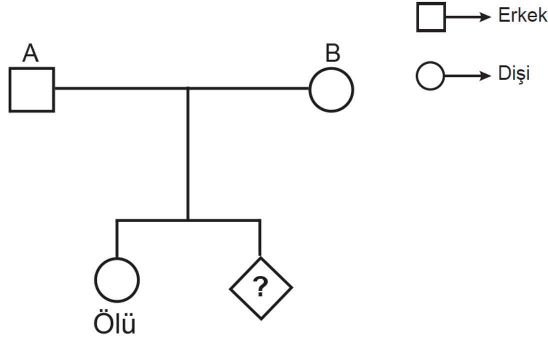
**5.** Soyağacında hemofili hastası olan bireyler taralı olarak verilmiştir.




**Buna göre, ? işareti ile gösterilen bireyin hemofili hastası olmayan bir erkek olma ihtimali kaçtır?**

A) $\frac{1}{8}$   B) $\frac{1}{4}$   C) $\frac{1}{2}$   D) $\frac{5}{8}$   E) $\frac{3}{4}$

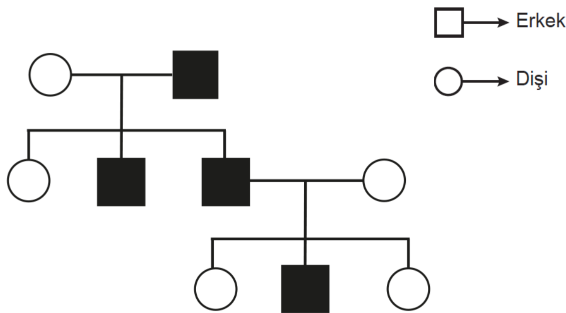
**6.** Genotipinde t aleli homozigot olarak bulunan embriyolar gelişimini tamamlayamadığından ölü doğmaktadır. Otozom kromozomlar üzerinde taşınan bu özelliğe ait T aleli ise letal (öldürücü) değildir. Soyağacındaki ailenin ilk çocukları ölü, (?) ile gösterilen çocuk ise embriyonik gelişimini tamamlayarak sağlıklı şekilde doğmuştur.




**Buna göre, ? ile gösterilen çocuğun bu özellik açısından heterozigot olma ihtimali kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

**7.** Şekildeki soyağacında koyu renkli gösterilen bireyler belirli bir özellik bakımından aynı fenotiptedir.




**Soyağacında verilen bu özellik ile ilgili,**

I. Y kromozomu ile kalıtılan bir özellik olabilir.

II. X kromozomuna bağlı çekinik bir özellik olabilir.

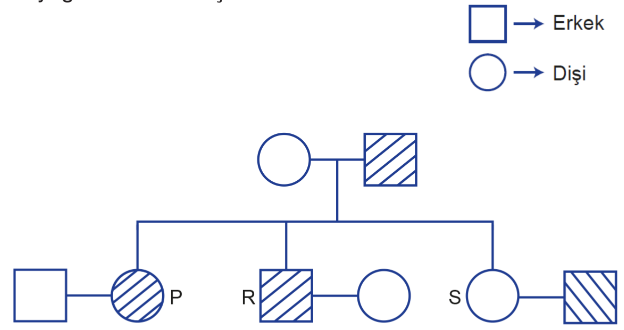
III. X kromozomuna bağlı baskın bir özellik olamaz.

IV. Otozomal kromozomlarda kalıtılan çekinik bir özellik olamaz.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, II ve III E) I, III ve IV

**8.** X'in Y kromozomuna homolog olmayan parçasında taşınan çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı şekilde soyağacında verilmiştir.




**P, R ve S'nin çocukları ile ilgili,**

I. P'nin erkek çocuklarında bu özellik görülür.

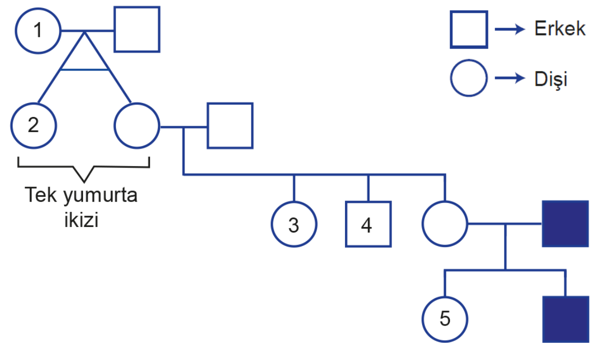
II. R'nin çocuklarının hepsi bu özelliğin taşıyıcısıdır.

III. S'nin tüm kız çocuklarında bu özellik ortaya çıkar.

**ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**9.** Soyağacında insanda kısmi renk körü özelliğini fenotipinde gösteren bireyler koyu renk ile ifade edilmiştir.




**Buna göre, soyağacındaki numaralandırılmış bireyler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**
(Kısmî renk körlüğü aleli X kromozomunda taşınır.)

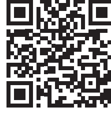
A) 1 numaralı birey bu özellik bakımından kesinlikle heterozigot genotiptedir.

B) 2 numaralı birey homozigot baskın genotipe sahip olabilir.

C) 3 numaralı birey sağlıklı olma alelini homozigot halde taşımak zorundadır.

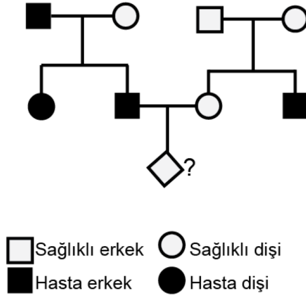
D) 4 numaralı birey bu özellik bakımından heterozigot genotipte olabilir.

E) 5 numaralı birey kısmi renk körlüğü alelini kesinlikle anesinden almıştır.



**2019 TYT**

**1.** Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.

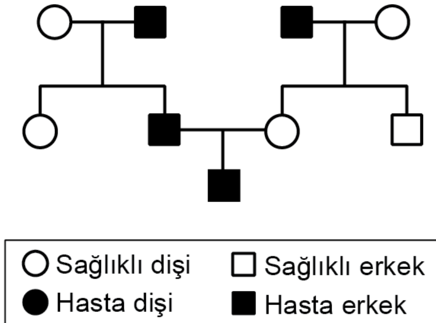



**Yukarıdaki soyağacında "?" ile gösterilen bireyin renk körü olma olasılığı kaçtır?**

A) 1 B) 3/4 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

**2020 TYT**

**2.** Popülasyonda görülme sıklığı yüksek olan kalıtsal bir hastalığın kalıtım şeklini belirlemek isteyen bir araştırmacı, bu hastalığın görüldüğü bir ailenin soyağacını aşağıdaki gibi çiziyor.




**Bu hastalığın kalıtım şekliyle ilgili,**

I. Hastalığın sadece erkek bireylerde ortaya çıkması, Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtıldığına işaret etmektedir.

II. Bu hastalık kesinlikle otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.

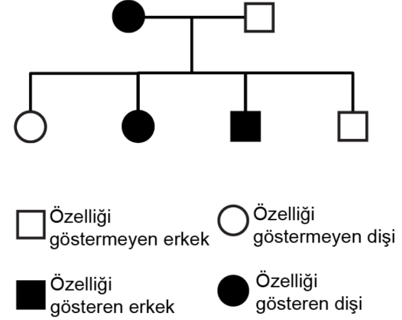
III. Soyağacında hasta dişi birey bulunmamasına karşın bu hastalığa X'e bağlı çekinik alel yol açıyor olabilir.

**yorumlarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

**2021 TYT**

**3.** Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin bir ailedeki kalıtımı verilmiştir.




**Buna göre bu özelliğin kalıtımı ile ilgili,**

I. X kromozomundaki baskın bir alel ile kalıtılıyor olabilir.

II. X kromozomundaki çekinik bir alel ile kalıtılıyor olabilir.

III. Otozomal baskın olarak kalıtılıyor olabilir.

IV. Otozomal çekinik olarak kalıtılıyor olabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) II ve IV

D) I, III ve IV

E) II, III ve IV

**4. Y kromozomunda meydana gelen bir mutasyonun, popülasyon içinde yer alan dişi bireylerde fenotipte birinci nesilde görülmesi,**

I. mutasyonun, X kromozomuna homolog bölgesinde gerçekleşmesi

II. X ve Y kromozomları arasında parça değişiminin gerçekleşmesi

III. mutasyonun dominant özellikte olması

**durumlarından hangileri ile açıklanabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

**5.** Tek yumurta ikizleri bir yumurta ve spermin birleşmesi sonucunda oluşan zigotun, ilk hücre bölünmesinin ardından iki ayrı zigot gibi davranarak, kendi içlerinde anne karnında gelişmeye devam etmesiyle oluşur. Tek yumurta ikizlerinin cinsiyetleri, kan grupları gibi kalıtsal özellikleri aynıdır. Dış görünüşleri çok benzerdir.

**Buna göre insan popülasyonlarında tek yumurta ikizliliği oranının zamanla artmasıyla popülasyonun geleceği ile ilgili,**

I. Biyolojik çeşitlilik olumsuz etkilenir.

II. Genetik varyasyon azalır.

III. Doğal seçilim mekanizmasına olumlu olarak yansır.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I

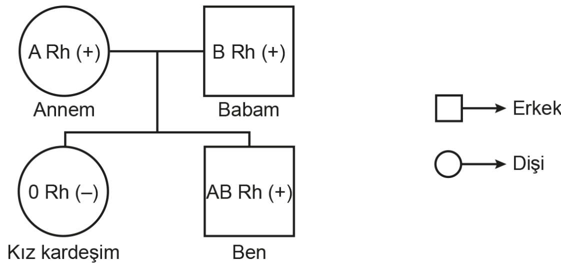
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

**6.** Aile fertlerinin kan gruplarını merak eden Ali elde ettiği bilgileri kullanarak aşağıdaki soyağacını oluşturuyor.




**Soyağacında aile bireylerinin her birinin birbirinden farklı kan grubuna sahip olduğunu gören Ali, bu durumla ilgili olarak,**

I. "A" ve "B" özellikleri bana anne ve babamdan geçen özellikler olduğuna göre sahip olduğum özelliğin yarısını annemden diğer yarısını babamdan alırım.

II. Kız kardeşimin kan grubu annem ve babamdan farklı olduğuna göre "O" özelliği ailemde gizli kalan ve kardeşimde ortaya çıkan bir özelliktir.

III. Rh (-) özelliği sadece kız kardeşimde olan ve "O" özelliği gibi gizli kalan bir özelliktir.

**oluşturduğu çıkarımlardan hangilerinin doğru olduğu söylenebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

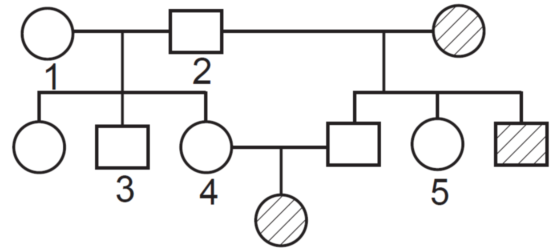
D) II ve III E) I, II ve III

**7.** Bir genin farklı alelleri birlikte bulunduğunda fenotipi belirleyen alel baskın, diğeri ise çekinik olarak adlandırılır. Baskın ve çekinik alellerin oluşturabileceği genotip ve fenotip çeşitleri tabloda verilmiştir.

| Genotip | Fenotip |
|---|---|
| AA | Baskın Özellik |
| Aa | Baskın Özellik |
| aa | Çekinik Özellik |

Fenotipi çekinik olan bireyin genotipi kesin olarak bilinir ancak tablodan da anlaşıldığı gibi fenotipi baskın olan bireyin genotipi için iki olasılık vardır. Baskın bireyin genotipini belirlemek için çekinik bireyle yapılan çaprazlamaya "Kontrol çaprazlama" denir. Örneğin bir köpek türünde siyah kürklü olma, kahverengi kürklü olmaya baskındır.

**Soyağacında içi taralı bireyler kahverengi kürke sahip olduğuna göre,**




**yukarıdaki numaralı bireylerden hangileri için kontrol çaprazlama yapılmasına gerek yoktur?**

A) 1 ve 2

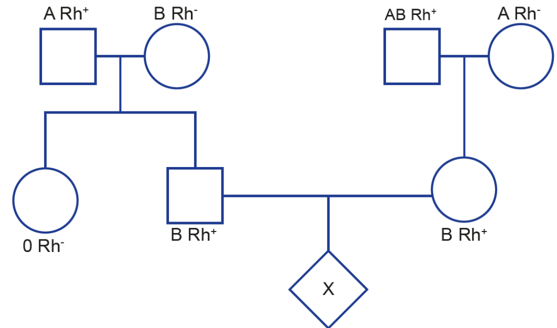
B) 1 ve 3

C) 2 ve 3

D) 2, 4 ve 5

E) 3, 4 ve 5

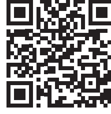
**8.** Bir aileye ait kan grubu fenotipleri soyağacı üzerinde verilmiştir.




**Buna göre, soyağacında "X" ile gösterilen bireyin kan grubu genotipinin homozigot B Rh+ olma ihtimali nedir?**

A) 1/2 B) 1/4 C) 3/4

D) 3/8 E) 1/16



1. Canlılarda görülen beslenme şekillerinden biri olan ototrof beslenme, fotoototrof ve kemoototrof olarak ikiye ayrılır.

**Ototrof beslenen canlılar için,**

I. $CO_2$ özümlemesi yapma
II. inorganik maddeden organik madde sentezi yapma
III. yapılarında klorofil bulundurma
IV. atmosfer oksijenine katkı sağlama

**verilenlerden hangileri ortaktır?**

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2. **Ayrıştırıcı canlıların tümünde,**

I. heterotrof beslenme
II. ökaryot hücre yapısına sahip olma
III. organik maddeden enerji üretme
IV. hücre dışına sindirim enzimi salgılama

**yukarıda verilen özelliklerden hangileri ortaktır?**

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

3. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin abiyotik faktörlerinden biridir?**

A) Ağaç B) Kaplumbağa C) Toprak
D) Ayrıştırıcı E) Koyun

4. **Avlanmanın serbest olduğu dönemde balıkçıların Karadeniz'den avladıkları tonlarca hamsi balığı ekolojide hangi topluluğa karşılık gelir?**

A) Tür B) Popülasyon C) Komünite
D) Habitat E) Ekolojik niş

5. **Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde ekosistemin biyotik ve abiyotik faktörleri ile ilgili örnekler yanlış verilmiştir?**

| | Biyotik | Abiyotik |
|---|---|---|
| A) | Toprak | Ayrıştırıcılar |
| B) | Tüketiciler | Sıcaklık |
| C) | Üreticiler | pH |
| D) | Ayrıştırıcılar | Su |
| E) | Ayrıştırıcılar | Işık |

6. **Aynı ekosistemde yaşayan bir komünitedeki tüm canlılarda aşağıda verilenlerden hangisi ortaktır?**

A) Karbondioksit özümlemesi
B) İnorganik madde oksitlemesi
C) Oksijenli solunum ile ATP sentezi
D) Hücre dışı sindirim yapma
E) Defosforilasyon

7. **Öglena ve çam ağacı için,**

I. Kloroplast organeli bulundurma
II. Hücre dışı sindirim yapma
III. Hem ototrof hem heterotrof beslenme

**verilenlerden hangileri ortaktır?**

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

**8.** **Mantarlar ve böcekçil bitkiler,**

I. fotosentez yapma
II. dışarıdan organik besin alma
III. protein sentezleme
IV. topraktan su ve mineral alma

**olaylarından hangilerini ortak olarak gerçekleştirir?**

A) I ve II B) I ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

**9.** **Aynı ekosistemde bulunan,**

I. kedi
II. su yosunu
III. siyanobakteri
IV. bira mayası
V. kene

**canlılardan heterotrof ve ototrof beslenenler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | Heterotrof | Ototrof |
|---|---|---|
| A) | I - IV | II - III - V |
| B) | I - V | II - III - IV |
| C) | I - IV - V | II - III |
| D) | I - II - IV - V | III |
| E) | II - III - IV - V | I |

**10.** **Böcekçil bitkiler,**

I. kükürt
II. azot
III. su
IV. fosfor

**maddelerinin hangileri bakımından fakir topraklarda yaşarlar?**

A) Yalnız II B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

**11.** **Ototrof beslenen canlılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Mantarlar ototrof canlıların en önemli grubudur.
B) Heterotrof canlıların doğrudan ya da dolaylı besin kaynağıdır.
C) İnorganik maddelerden organik madde sentezlerler.
D) Ekosistemdeki toplam biyokütlesi en fazla olan gruptur.
E) Karbon ve oksijenin atmosferdeki değişiminde etkilidirler.

**12.** Ekolojik birimlerden üç tanesini temsil eden E, H ve M arasındaki bazı ilişkiler verilmiştir. Aynı zamanda M'nin aynı tür canlılardan oluştuğu bilinmektedir.

- Birey çeşit sayısı : H > E > M
- Rastgele seçilen iki bireyin genetik benzerliği : M > E > H
- Toplam aktif gen çeşit sayısı: H > E > M

**Bu bilgilere göre,**

I. E'de yer alan türlerin çiftleşmesiyle verimli döller oluşur.
II. M komünite, E ekosistemdir.
III. H ekosistem, E komünite, M popülasyondur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

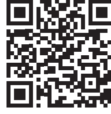
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

**13.** Canlılar ekolojik nişlerine göre üretici, tüketici ve ayrıştırıcı olarak gruplandırılır. Canlılarda gerçekleşen madde dönüşümlerini gösteren olaylar verilmiştir.

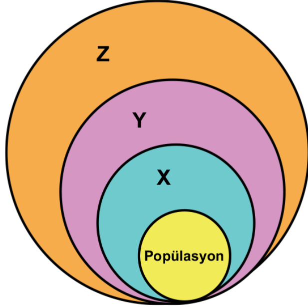
I. İnorganik madde → Organik madde
II. Organik madde → İnorganik madde
III. Organik madde → Organik madde

**Buna göre verilen dönüşüm olaylarının canlıların ekolojik nişlerine göre sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | Üretici | Tüketici | Ayrıştırıcı |
|---|---|---|---|
| A) | I | I ve II | I ve III |
| B) | II | III | I |
| C) | III | I | II |
| D) | III | II | I |
| E) | I, II ve III | II ve III | II ve III |



**1. Aşağıdaki şekilde ekolojik terimler büyüklük bakımından sıralanmıştır.**




**Buna göre,**

I. X, belirli bir bölgede yaşayan tüm popülasyonların oluşturduğu komünitedir.

II. Y, belli bir bölgede yaşayan canlılar ve cansız çevreden oluşan biyosferdir.

III. Z, yeryüzündeki canlıların yaşadığı tabaka olan ekosistemdir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Ekolojik birimlere ait bazı örnekler verilmiştir.

Popülasyon : Yozgat Çamlık Millî Parkı'nda yetişen Cehrilik lâleleri

Komünite : Yozgat Çamlık Millî Parkı'nda yetişen lâleler

Ekosistem : Yozgat Çamlık Millî Parkı

**Buna göre,**

I. Belirli bir alanda yaşayan aynı tür canlıların oluşturduğu topluluğa popülasyon denir.

II. Ekolojik organizasyon basamaklarının küçükten büyüğe doğru sıralanması; popülasyon, komünite, ekosistemdir.

III. Komünite bir popülasyon içerirken ekosistem ise cansız çevreden oluşur.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Çevre şartlarındaki değişimler ekosistemlerin yapısını ve komünitelerin tür çeşitliliğini değiştirir.

**Buna göre,**

I. Kimyasal atıklar

II. Tarım ilaçları

III. Çöpler

IV. Asit yağmurları

**maddelerinden hangileri toprak ve tatlı su kaynaklarındaki pH'ı değiştirerek canlıların yaşamını tehlikeye sokabilir?**

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

**4. Ayrıştırıcılar ile ilgili,**

I. Organik atıkları hücre dışında sindirir.

II. Işık enerjisi ile ATP sentezlerler.

III. Yaşam için gerekli olan karbon, azot gibi elementlerin devamlılığını sağlar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**5. Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu popülasyonlarla ilgili olarak,**

I. Bir popülasyonu oluşturan bireyler başka bir popülasyonla aynı bölgeyi paylaşabilir.

II. Popülasyonlar her zaman geniş alanlara yayılmalıdır.

III. Popülasyondaki tüm bireylerin genetik yapıları aynı olmak zorundadır.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**6.** Aynı ekosistemde etkileşim içinde bulunan bazı canlılarla ilgili bilgiler verilmiştir.

X- Karbon kaynağı olarak $CO_2$ kullanır.

Y- Besinlerini katı parçacıklar şeklinde alır.

Z- Hücrelerinde klorofil sentezini sağlayan genlere sahiptir.

T- Besin sentezi tepkimelerinde atmosfere $O_2$ verir.

**Bu canlı grupları ile ilgili olarak,**

I. X ve T canlıları kemoototrof beslenir.

II. Y ile gösterilen canlılar etçil beslenir.

III. Z ile gösterilen canlılar fotosentez yapar.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

**7.** Bir ekosistemde canlıların üstlendiği göreve "ekolojik niş" denir.

**Bir canlının ekolojik nişinin belirlenmesinde,**

I. inorganik maddeden organik madde sentezlemesi

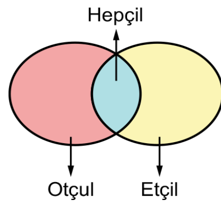
II. besinini büyük katı parçalar halinde alması

III. solunumla enerji üretmesi

**verilenlerden hangilerini gerçekleştirmesi dikkate alınır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**8.** Aşağıda beslenme şekilleri ile ilgili şema verilmiştir.




**Uygun canlıların şemaya yerleştirilmesi istendiğinde seçeneklerden hangisi yanlış olur?**

| | Otçul | Etçil | Hepçil |
|---|---|---|---|
| A) | Keçi | Köpek | Maymun |
| B) | Koyun | At | Tilki |
| C) | Geyik | Kedi | İnsan |
| D) | Tavşan | Kurt | Ayı |
| E) | At | Kaplan | Karga |

**9. Holozoik beslenen canlılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Besinlerini doğrudan üreticilerden karşılayanlara herbivor denir.

B) Otçullarla beslenenlerin kesici dişleri gelişmiştir.

C) Etçillerin bağırsaklarında selüloz sindiren bakteriler bulunur.

D) Besinlerini büyük ve katı parçalar şeklinde alırlar.

E) Kas, sinir ve sindirim sistemleri iyi gelişmiştir.

**10. Ayrıştırıcı canlıların etkinliklerinin azalması hâlinde aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenemez?**

A) Heterotrof canlı sayısının azalması

B) Atmosferdeki oksijen miktarının artması

C) Üretici canlı sayısının azalması

D) Doğadaki organik atık birikiminin artması

E) Doğadaki madde döngülerinin yavaşlaması

**11. Ekolojik organizasyon basamakları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

A) Aynı türe ait canlıların belirli bir yaşam alanında oluşturduğu topluluk popülasyon olarak adlandırılır.

B) Birden fazla popülasyondan oluşan topluluk komünite olarak adlandırılır.

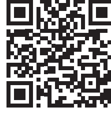
C) Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp üreyebildiği yaşam alanı ekosistemdir.

D) Dünyada canlıların yaşayabildiği tüm ekosistemler biyosfer olarak adlandırılır.

E) Organizasyon basamakları küçükten büyüğe doğru; organizma-popülasyon-komünite-ekosistem-biyosfer şeklindedir.

**12. Aşağıda verilen ekolojik birimlerden hangisi diğerlerini kapsar?**

A) Komünite B) Ekosistem C) Biyosfer D) Popülasyon E) Biyom



2018 TYT

**1.** **Tropikal Yağmur Ormanları biyomuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Tropik ormanda dikey tabakalaşma çok belirgindir.

B) Ağaç türleri bakımından çok zengindir.

C) Orman içinde mikroklima farklılaşması görülür.

D) Yıllık yağış ve sıcaklık ortalamaları yüksektir.

E) Ekvator çevresinde yer aldığından, bu biyomdaki bitki türleri arasında ışık için rekabet şiddetli değildir.

**2.** Ekosistem ekolojisi ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- Komünite içerisinde birden fazla popülasyon bulunabilir.
- Bir popülasyonda birden fazla tür bulunamaz.
- Komüniteler arası bölgeler ekoton olarak bilinir.
- Ekosistemler arasında da ekotonlar olabilir.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılamaz?**

A) Komünitelerde birden fazla tür bulunamaz.

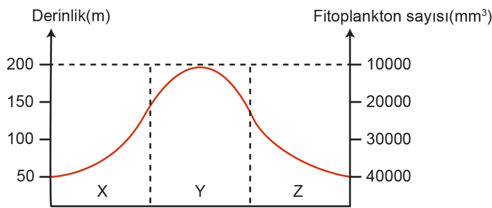
B) Ekotonların tür çeşitliliği yüksek olabilir.

C) Popülasyon komüniteden küçüktür.

D) Aynı tür canlıların oluşturduğu topluluğa popülasyon denir.

E) Ekosistemlerde birden çok ekoton olabilir.

**3.** Bir tuzlu su ekosistemindeki fitoplanktonların derinliğe bağlı olarak meydana gelen sayısal değişimi grafikte verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Derinlik artışı X bölgesindeki birey sayısını azaltmıştır.

II. Y bölgesi bireyler için en uygun derinlik aralığına sahiptir.

III. Z bölgesinde derinliğin azalması birey sayısını artırmıştır.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**4.** Bitkiler ekosistemin üretici basamağında yer almasına rağmen bazı türleri kök sistemine bazı türleri de klorofil ve kök sistemine sahip değildir.

Aşağıda K, L ve M bitkileri ile ilgili tablo verilmiştir.

| Özellik | K | L | M |
|---|---|---|---|
| Karbondioksit özümleme | + | + | – |
| Dışarıdan organik besin alma | + | – | + |
| Köke sahip olma | + | – | – |

**Tabloda belirtilen özellikler incelendiğinde,**

I. K bitkisi böcekçil bitkidir.

II. M bitkisi heterofrof beslenir.

III. L bitkisi K ve M'den daha gelişmiştir.

**yorumlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**5.** Işık, ekosistemde canlıları etkileyen abiyotik faktörlerdendir. **Buna göre ışık ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi söylenemez?**

A) Güneş ışığının fazla olması, çöl ortamında yaşayan bitkilerde; gövdede su depolama,yaprak yüzeyinin dar olması ve gelişmiş kök sistemine sahip olma gibi özelliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

B) Işık alma süresi; bazı hayvanların üreme zamanının birçok bitkinin ise çiçeklenme zamanının belirlenmesinde etkili olur.

C) Güneş ışığının çok fazla geldiği bölgelerdeki canlıların DNA'larının zarar görmesi her zaman biyolojik çeşitliliği artırır.

D) Fotosentez yapan canlılar, fotosentez sırasında enerji kaynağı olarak Güneş ışığından yararlanır.

E) Bazı bitki türleri, yoğun ışık alan bölgelere uyum sağlarken bazıları daha az ışık alan bölgelere uyum sağlamaktadır.

6. Kurbağalar metamorfoz (başkalaşım) geçiren omurgalı hayvanlardır ve metamorfoz süresini genetik faktörün yanı sıra birçok çevresel faktör de etkileyebilir. Uludağ Üniversitesi Herpetoloji alanında çalışan Enis Beyin, bu bilgilerden yola çıkarak yaptığı çalışmaların verileri aşağıdaki gibidir.



| | |
|---|---|
| Kurbağa türü | *Pelophylax ridibundus* (Ova kurbağası) |
| Yaşadığı yer | Uludağ'daki Karagöl |
| Yaşadığı yerin coğrafi özelliği | Otlar ile çevrili su kenarı |
| Rakım ve suyun yıllık ortalama sıcaklığı | 2270 metre / 8-10 °C |
| Metamorfoz süresi | 10-12 ay |



| | |
|---|---|
| Kurbağa türü | *Pelophylax ridibundus* (Ova kurbağası) |
| Yaşadığı yer | Uluabat Gölü |
| Yaşadığı yerin coğrafi özelliği | Ağaçlar ve sazlıklar ile çevrili su kenarı |
| Rakım ve suyun yıllık ortalama sıcaklığı | 8 metre / 18-20 °C |
| Metamorfoz süresi | 6-6.5 ay |

**Araştırmacı Enis Bey, elde ettiği çalışma verilerine göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşabilir?**

A) Kurbağaların gelişiminde çevresel faktörlerden çok genetik faktörler etkilidir.

B) Metamorfoz sürelerinin birbirinden farklı olması genetik faktör ile açıklanır.

C) Yükseklik farkının, metamorfoz süresi üzerine bir etkisi yoktur.

D) Suyun sıcaklığı, metamorfoz süresini belirleyen önemli çevresel faktörlerden biridir.

E) Uluabat Gölü'ndeki kurbağa, Karagöl'deki kurbağadan daha geç ergin hale ulaşır.

7. 

*Elysia chlorotica* (elizya kılorotika) deniz salyangozu, beslendiği deniz yosununun plastitlerini sindirmeden vücuduna alır. Deniz yosununun diğer kısımlarını sindirerek besin sağlar. Salyangoz, aldığı plastitlerin faaliyetinden de besin sağlayabilmektedir.

**Yukarıda verilen bilgilere göre bu canlı türü ile ilgili olarak,**

I. Işık enerjisinden yararlanamaz.

II. Işık, su ve $CO_2$ bulunan ortamlarda diğer hayvanlardan daha uzun süre yaşamını sürdürür.

III. Hücre dışı sindirim gerçekleştiremez.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

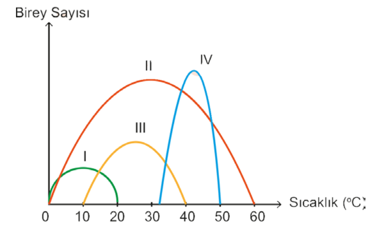
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Organik besin ihtiyacını diğer canlıları tüketerek sağlayan canlı türü ---- grubuna aittir. Bu gruptaki canlılar, kendi besinlerini kendileri üretemez. Ölü bitki ve hayvanların organik maddelerini inorganik maddelere dönüştürerek madde döngülerinin devamını sağlayan canlılar ---- grubuna aittir. İnorganik maddeleri kullanarak organik madde sentezleyebilen canlılar ---- grubuna aittir. Bu gruptaki canlılar ---- ve ---- olayları ile organik madde sentezini gerçekleştirir.

**Yukarıda verilen paragrafta boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangisi <u>yazılamaz</u> ?**

A) Fotosentez B) Ayrıştırıcılar C) Üreticiler D) Çürüme E) Tüketiciler

9. Farklı sıcaklıklarda yaşamaya uyum sağlamış dört farklı bakteri türünün ortam sıcaklığına bağlı birey sayısını gösteren grafik verilmiştir.




**Grafiğe göre ortam sıcaklığına toleransı en düşük olan canlı, hangi canlı türleri ile aynı yaşam alanını paylaşabilir?**

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

10. **Abiyotik faktörlerden olan sıcaklığın, ekosistemde değişmesi canlılarda,**

I. göç etme

II. kış uykusu

III. aktif hareket

**davranışlarının hangilerinin ortaya çıkmasına neden olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

11. Bir ekosistemde orman diplerinde yaşayan ayrıştırıcılar ağaçlardan düşen yaprakları ve ölü hayvan atıklarını hücre dışı sindirim yaparak ayrıştırır.

**Buna göre ayrışma işlemi sırasında,**

I. kitin

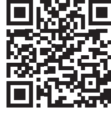
II. selüloz

III. glikojen

IV. nişasta

**verilen polisakkaritlerden hangilerinin hidroliz edilmesi beklenir?**

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



**1.** Güneş enerjisinin besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüşerek üreticilerden tüketicilere doğru aktarılmasına besin zinciri denir. Besin zincirleri birbirinden kesin sınırlarla ayrılmış dizilimler değildir, tersine birbiriyle değişik derecelerde bağlantı hâlindedir. Besin zincirlerinin bu şekilde birbirleriyle bağlantılı olması sonucunda besin ağı ortaya çıkar. Yeryüzünde bulunan canlılar, beslenme durumlarına göre bir piramit üzerine yerleştirildiğinde ise besin piramidi oluşur.

**Buna göre besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi ile ilgili olarak aşağıda verilen açıklamalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Bir canlı aynı anda birden fazla beslenme düzeyinde yer alabilir.

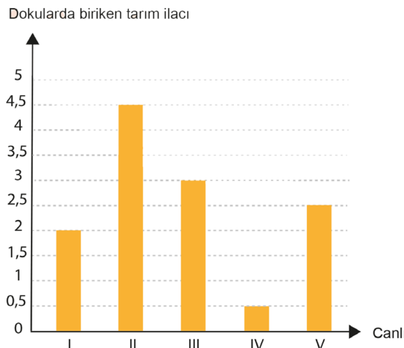
B) Piramitte canlıların oluşturduğu beslenme basamaklarından her birine trofik düzey denir.

C) Besin piramidinin her bir basamağında yer alan toplam canlı ağırlığına biyokütle denir.

D) Piramitte bir üst basamağa doğru aktarılan enerji azalırken canlı vücutlarında zehirli madde birikimi artar.

E) Ayrıştırıcı canlılar piramidin en üst basamağında bulunur.

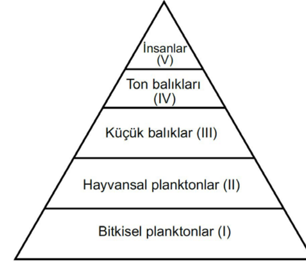
**2.** Bir ekosistemde birlikte bulunan beş canlının dokularında biriken tarım ilacı miktarları grafikte verilmiştir.




**Buna göre IV numaralı canlı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) Ot B) Tırtıl C) Kurbağa D) Yılan E) Baykuş

**3.**




**Hayvansal plankton sayısının azaldığı bir tuzlu su ekosisteminde aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesi <u>beklenmez</u>?**

A) Küçük balık sayısı azalır.

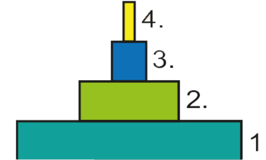
B) Ototrof canlı sayısı artar.

C) Bitkisel planktonlar azalır.

D) Ton balıkları olumsuz etkilenir.

E) İnsanların tüketebileceği balık miktarı azalabilir.

**4.** Aşağıda dört trofik düzeyden oluşan bir çayır ekosistemine ait biyokütle piramidi verilmiştir.




**Bu biyokütle piramidi ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) 1. trofik düzeyde ototrof canlılar yer alır.

B) 2. trofik düzeyde otçul organizmalar bulunur.

C) 3. trofik düzeyde ikincil tüketici organizmalar yer alır.

D) 4. trofik düzeydeki organizmaların sayıca azalması 1. trofik düzeydeki canlıların sayısını etkilemez.

E) Bu ekosistem için çizilecek enerji piramidi de biyokütle piramidine benzer şekilde olacaktır.

**5. Hayvanlar tarafından tüketilen su,**

I. terleme
II. solunum
III. fotosentez

**olaylarından hangileri ile tekrar atmosfere geri döner?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Bazı bakteriler topraktaki zararlı olan amonyağı yararlı azot tuzlarına dönüştürür. Bu sırada açığa çıkan kimyasal enerjiyi kullanarak kendi besinlerini sentezler.

**Bu bakteriler için,**

I. Kemosentez yapmaktadır.

II. Prokaryot hücre yapısına sahiptir.

III. Azotun tekrardan atmosfere dönmesini sağlar.

**özelliklerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Su döngüsünün şeması verilmiştir.




**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Su döngüsü suyun yeryüzü ile atmosfer arasındaki hareketidir.

B) Su buharı atmosferde yoğunlaşarak kar, yağmur vb. yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşır.

C) Yeryüzüne yağış şeklinde düşen su, koşullara göre farklı yollar izler.

D) Bitkilerin aldığı su, terleme olayı ile tekrar atmosfere verilir.

E) Bulutların oluşmasında sadece buharlaşma olayı etkilidir.

8. **Ekosistemlerdeki su döngüsü ile ilgili hangisi doğru <u>değildir</u>?**

A) Su buharı yoğunlaşarak bulutları oluşturur.

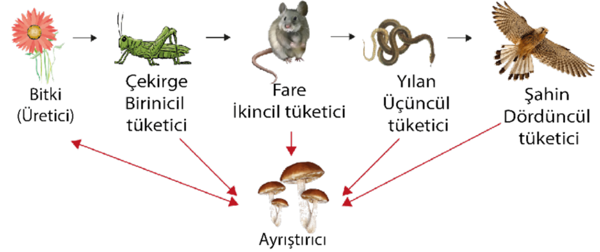
B) Bitkiler terleme ile su döngüsüne katılır.

C) Toprağa sızan su, yeraltı sularının oluşmasını sağlar.

D) Suya karışan ağır metaller buharlaşma ile atmosfere verilir.

E) Atmosferdeki su buharı yağmur, kar ve dolu şeklinde toprağa iner.

9. **Şekilde bir besin zinciri verilmiştir.**




**Buna göre fare sayısının azalması ile hangi canlının sayısında azalma <u>beklenmez</u>?**

A) Bitki B) Çekirge C) Şahin D) Mantar E) Yılan

10. **Bir göl ekosistemine karbonu işaretlenmiş $CO_2$ verildiğinde, işaretli karbon aşağıdaki canlılarda bulunan moleküllerden hangisinin yapısında <u>gözlemlenemez</u>?**

A) Otçul balıktaki glikojen

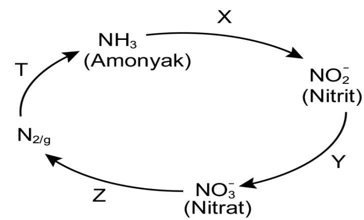
B) Fitoplanktondaki protein

C) Su bitkisindeki glikoz

D) Etçil balıkların kemiklerindeki mineral

E) Zooplanktondaki nükleotit

11. Biyosferdeki azot döngüsünün bazı basamaklarında gerçekleşen dönüşüm olayları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.




**Buna göre,**

I. X ve Y olaylarına nitrifikasyon denir.

II. Z ve T olaylarını gerçekleştiren canlılar kemoototrof beslenir.

III. Z olayı denitrifikasyondur.

IV. T olayı azot bağlayan bakteriler tarafından gerçekleştirilir.

**açıklamalarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

**1.** Aşağıda azot döngüsü şematize edilmiş ve bazı canlılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



**Buna göre numaralandırılmış olayları gerçekleştiren canlılar ile ilgili seçeneklerdekinden hangisi ortak olabilir?**

A) Fotosentez yapma

B) Prokaryot hücre yapısına sahip olma

C) Heterotrof beslenme

D) Çok hücreli olma

E) Atmosferik azota aynı yönlü etki etme

**2.** Canlıların beslenme ilişkilerine bağlı olarak besin piramitleri oluşturulur. Aşağıdaki grafik belirli bir alanda yaşayan ve besin piramidinde yer alan canlıların sayılarına göre oluşturulmuştur.



**Buna göre,**

I. K canlısı 3. dereceden tüketicidir.

II. L canlısı 4. trofik düzeydedir.

III. N canlısı ototrof canlıdır.

IV. M canlısı 2. trofik düzeydedir.

**verilenlerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

**3.**



**Yukarıda verilen besin piramidinde trofik basamaklarda son tüketiciden üretici organizmaya doğru gidildikçe toplam biyokütle ve canlı sayısındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde gösterilmiştir?**

| | Toplam Biyokütle | Canlı Sayısı |
|---|---|---|
| A) | Azalır | Azalır |
| B) | Artar | Artar |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Azalır | Artar |
| E) | Artar | Azalır |

**4.** Aşağıda karasal bir ekosistemdeki besin zinciri örneği verilmiştir.



**Bu besin zinciri ile ilgili olarak,**

I. Kurbağa basamağının biyokütlesi çekirge basamağının biyokütlesinden fazladır.

II. Ayrıştırıcı canlılar her trofik düzede bulunur.

III. Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlı kartaldır.

IV. Yılanların sayıca azalması çekirge ve kartal sayısının azalmasına neden olur.

**yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bir besin zincirinde,

- D canlısının C canlısı ile beslendiği
- C canlısının A canlısıyla beslendiği
- A canlısının karbondioksit özümlemesi yaptığı
- E canlısının hem A hem de D canlısıyla beslendiği

gözlenmiştir.

**Bu canlılarla ilişkili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

A) A canlısı kesinlikle topraktan nitrat tuzu alır.

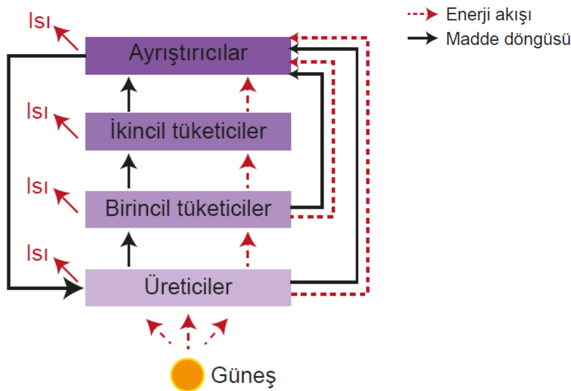
B) C canlısının artışı D canlısını olumsuz etkiler.

C) C canlısı 2. trofik düzeydedir.

D) E canlısı toksin oranı en düşük olandır.

E) D canlısı holozoik olmayabilir.

6. Ekosistemdeki madde ve enerji akışı şematize edilmiştir.




**Şema ile ilgili olarak,**

I. Enerji ve madde akışı geri dönüşü olmaksızın tek yönlü gerçekleşir.

II. Ekosistemin bir basamağından diğer basamağına aktarılan enerji miktarı her basamakta aynıdır.

III. Ayrıştırıcılar ekosistemdeki bütün basamaktaki canlılar ile etkileşim hâlindedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Hayatın sürekliliğini sağlayan bir madde döngüsünde bazı bakteriler ve mantarların görev alması sonucu toprakta oluşan nitrat veya amonyum iyonları bitki kökleriyle alınarak azotlu organik bileşiklere çevrilir. Topraktaki nitrat tuzunun fazlası atmosfere azot gazı şeklinde döner ve yıldırım şimşek gibi atmosferik olaylar sayesinde tekrar toprağa geçer.

**Bu döngü ile ilgili,**

I. Bitkiler azotu doğrudan atmosferden alıp kullanamazlar.

II. Toprağın azot tuzlarını artıran ve azaltan olaylar gerçekleşir.

III. Prokaryot ve ökaryot canlılar sayesinde dönüşüm tepkimeleri gerçekleşir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

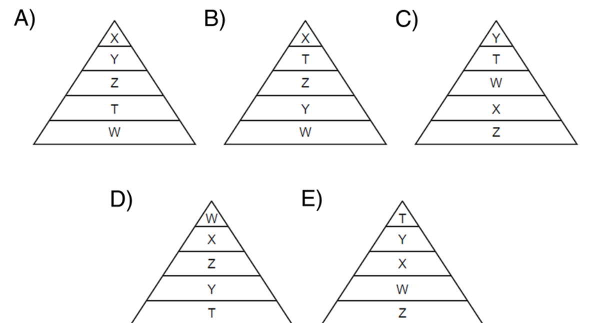
D) I ve II

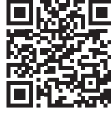
E) I, II ve III

8. Aynı ekosistemde bulunan ve kendi aralarında bir besin zinciri oluşturan X, Y, Z, T ve W canlılarının vücutlarındaki biyolojik birikim (zehir) miktarı tabloda verilmiştir.

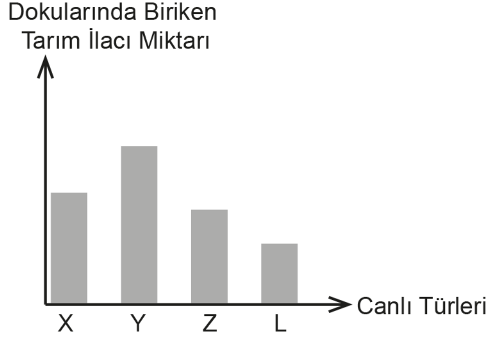
| Canlı | Biyolojik birikim miktarı (ppm) |
|---|---|
| X | 1,04 |
| Y | 4,83 |
| Z | 0,025 |
| T | 124 |
| W | 0,123 |

**Bu canlıların besin piramidindeki sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**





**1.** Bir besin piramidinde yer alan canlıların dokularında biriken tarım ilacı miktarı grafiği verilmiştir.




**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) L canlısı inorganik maddeyi organik maddeye çevirebilir.

B) Y canlısı besin piramidinin 4. trofik düzeyinde yer alır.

C) L canlısının biyokütlesi en azdır.

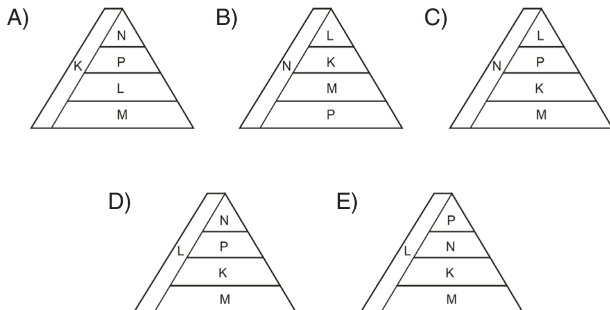
D) Z canlısı 1. tüketici, X canlısı 2. tüketicidir.

E) X canlısının bir üst basamağa aktardığı enerji. kendisine aktarılan enerjiden azdır.

**2.** Bir ekosistemde yer alan beş farklı canlı türünün bazı özelliklerine ilişkin tablo oluşturulmuştur.

| Canlılar | Özellikler |
|---|---|
| K | Sindirim kanalında selüloz sindiren bakteriler bulunur. |
| L | Organik atıklardaki azotu amonyak şeklinde dış ortama verir. |
| M | Güneş enerjisini kullanarak organik besin üretir. |
| N | Biyolojik birikimin en fazla olduğu gruptur. |
| P | Üçüncü trofik düzeyde yer alır. |

**Tabloda yer alan canlıların oluşturacağı besin piramidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**




**3.** Bir bitkinin topraktan aldığı azot molekülleri, abiyotik ya da biyotik yollarla azot tuzlarına dönüştürülmesi ile mümkündür. Bitkilerin kullanabileceği azot formları şu yollarla oluşabilir:

I. Ayrıştırıcı organizmalarca toprağa verilen amonyak, topraktaki $H^+$ iyonları ile birleşerek amonyuma dönüşür.

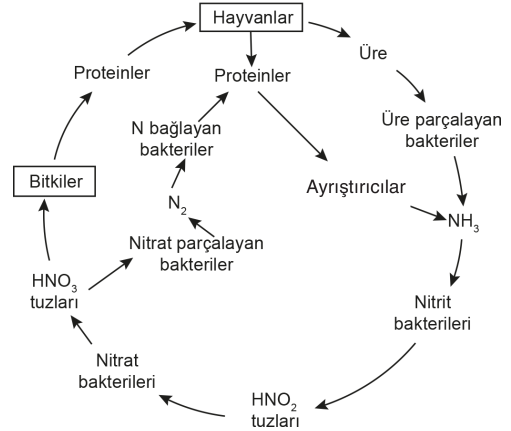
II. Topraktaki amonyak molekülleri nitrifikasyon sürecinden geçerek nitrat tuzlarına dönüşür.

III. Atmosferdeki azot; su buharı, oksijen molekülleri, şimşek ve yıldırım sonrası oluşan enerjiyle birleşerek nitrik asit ve nitröz asitlere dönüşür.

**Buna göre, azot dönüşümlerinin biyotik ve abiyotik gruplandırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

| | <u>Biyotik Döngü</u> | <u>Abiyotik Döngü</u> |
|---|---|---|
| A) | I | II ve III |
| B) | II | I ve III |
| C) | - | I, II ve III |
| D) | I ve III | II |
| E) | II ve III | I |

**4.** Bitkilerin yapı ve fonksiyonlarında çok önemli rol oynayan azot, doğada bir döngü halindedir. Bu döngüde azotun temel kaynağı atmosferde gaz hâlinde bulunan serbest azot ve organik maddenin yapısında bulunan bağlı azottur.




**Azot döngüsü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Bitkiler ve bakteriler madde döngüsünün önemli bileşenleridir.

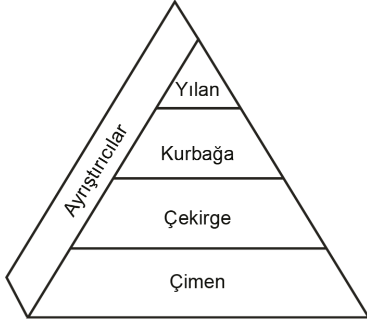
B) Döngüde ototrof ve heterotrof bakteri türleri görev alır.

C) Bitkiler azotu, bakterilerin oluşturduğu nitrat tuzları formunda kullanır.

D) Tüketiciler tarafından üretilen üre bitkiler tarafından doğrudan kullanılamaz.

E) Tüm canlılarda protein metabolizması ürünü olan üre, ayrıştırıcı canlılar tarafından amonyağa çevrilir.

5. Besin piramidinde ekolojik denge hâlinde olan canlılar gösterilmiştir.




Kurbağaların yaşadığı göle bir süre sonra kurbağaların toleransının düşük olduğu zehirli atıkların karışmaya başladığı bilinmektedir.

**Buna göre piramitte yer alan canlıların değişimiyle ilgili,**

I. Ekosistemdeki çimen sayısı azalır.

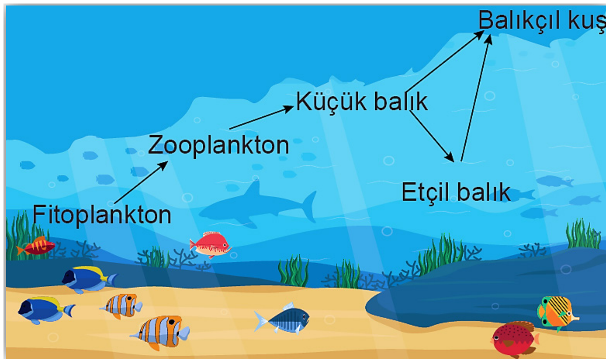
II. Sayısı artabilecek tek canlı grubu çekirgedir.

III. Kurbağaların azalması yılan sayısının azalmasına neden olur.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir su ekosistemini oluşturan biyotik unsurlar arasındaki enerji aktarımı verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Küçük balık birden fazla trofik düzeyde yer alır.

II. Bir trofik düzeyde yer alan enerjinin büyük bir kısmı bir üst basamağa aktarılır.

III. Üst trofik düzeyde yer alan canlıların vücut büyüklükleri alt basamaklara göre fazladır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

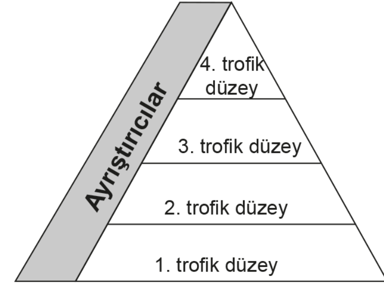
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Dünya üzerinde bir dönem yoğun olarak kurşun katkılı benzin kullanılmıştır. Bu kullanıma bağlı olarak ekositemlerdeki canlıların dokularında farklı oranlarda bu kurşuna rastlanmıştır.

**Buna göre aşağıdaki canlılardan hangisinde kurşun birikiminin en fazla olması beklenir?**

A) Algler B) Zooplanktonlar C) Kriller D) Balıklar E) Balıkçıl kuşlar

8. Karasal bir ekosistemde yaşayan canlılara ait bir besin piramidi verilmiştir.




**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Toplam biyokütle en fazla 1. trofik düzeydedir.

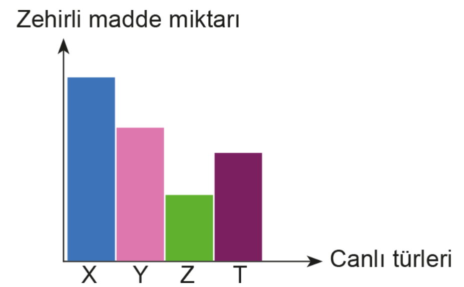
B) 2. trofik düzeyde II. dereceden tüketici canlılar bulunur.

C) Aktarılan enerji miktarı 4. trofik düzeye doğru azalır.

D) Ayrıştırıcılar her trofik düzeylerde bulunur.

E) Biyolojik birikimin en fazla olduğu 4. trofik düzeydir.

9. Aynı besin zincirinde bulunan canlı türlerinin vücutlarındaki zehirli madde miktarları grafiği verilmiştir.




**Buna göre,**

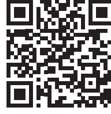
I. X canlısının biyokütlesi en fazladır.

II. Z canlısı ototrof beslenir.

III. Y canlısı 2. trofik düzeyde yer alır.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III



**2019 TYT**

**1.** Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularda birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yoğun hâle gelir. Bu olaya biyolojik birikim denir.

**Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli maddenin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisinin dokusunda biyolojik birikim daha fazla olur?**

A) Fitoplankton

B) Zooplankton

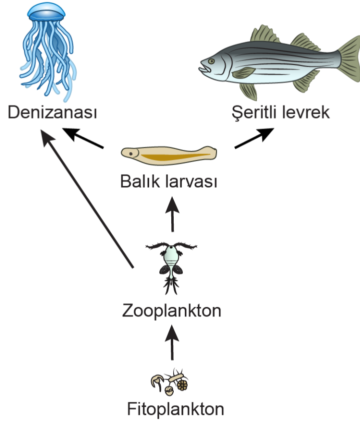
C) Herbivor balık

D) Omnivor balık

E) Balık kartalı

**2021 TYT**

**2.** Aşağıdaki şekilde bir denizel ekosistemde görülen küçük bir besin ağı verilmiştir.




**Şekildeki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Şeritli levrek, üçüncül tüketici basamağında yer alır.

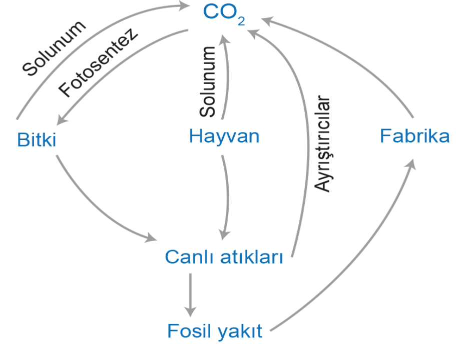
B) Bu besin ağında birden fazla besin zinciri yer almaktadır.

C) Zooplanktonlar birincil tüketicidir.

D) Denizanası, balık larvaları ile beslendiğinde ikincil tüketici olur.

E) Bu besin ağında dört trofik düzey yer alır.

**3.** Doğal bir ekosistemde gerçekleşen, karbon döngüsünün şeması şekilde gösterilmiştir.




**Bu döngü sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili,**

I. Atmosferdeki $CO_2$ fotosentez olayı ile canlıların yapısındaki organik bileşiklere katılır.

II. Ayrıştırıcı faaliyetleri azalırsa atmosferdeki $CO_2$ miktarı artar.

III. Fosillerin yanması ve solunum olayları atmosferdeki $CO_2$ miktarını artırır.

**yorumlardan hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**4. Azot döngüsüyle ilgili olarak,**

I. Denitrifikasyon topraktaki azot tuzlarının miktarını artırır.

II. Nitrifikasyonda görev alan canlılar prokaryottur ve azotu bitkilerin kullanabileceği forma dönüştürür.

III. Toprağın azot bakımından zenginleşmesinde sadece biyotik yollar etkilidir.

IV. Baklagilller kök nodüllerinde yaşayan bakteriler sayesinde azot bakımından fakir topraklarda yaşayabilir.

V. Sucul ekosistemlerde biyolojik yolla azotun tespiti siyanobakteriler ile gerçekleşir.

**yukarıda verilen açıklamalardan hangileri söylenemez?**

A) I ve II

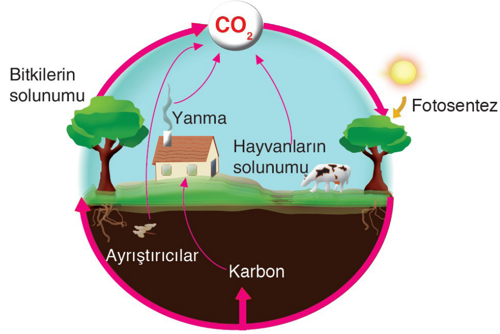
B) I ve III

C) II ve IV

D) I, II ve V

E) III, IV ve V

5. Karbon döngüsüne ait görsel incelendiğinde,




I. Döngüde gerçekleşen temel olaylar; solunum, fotosentez, yanma ve ayrıştırmadır.

II. Fotosentez atmosferdeki karbondioksitin, canlı yapısındaki karbonlu organik bileşiklere dönüşmesini sağlar.

III. Fosil yakıtların tüketiminin artması atmosfere karbon salınımı azaltır.

**yukarıda verilen açıklamalardan hangileri söylenebilir?**

A) Yalnız I

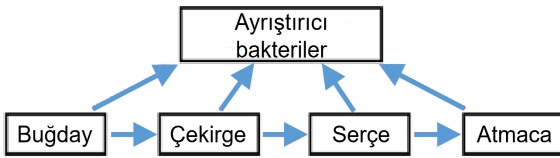
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

6. **Aşağıda verilen besin zinciri ile ilgili olarak,**




I. Serçe sayısı azalırsa buğday ve atmaca sayısı da azalır.

II. Çekirge birinci trofik düzeyde bulunur.

III. Ayrıştırıcılar hem ototrof hem heterotrof beslenir.

IV. Buğday sayısının azalması tüm trofik düzeylerdeki canlı sayısını etkiler.

**verilen açıklamalardan hangileri kesinlikle yanlıştır?**

A) I ve II

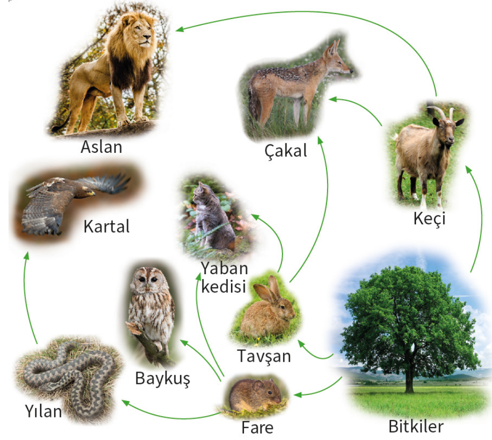
B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

7. Karasal bir ekosistemdeki besin ağı aşağıda gösterilmiştir.




**Bu besin ağı incelendiğinde verilen ifadelerden hangisi söylenemez?**

A) Yedi besin zincirinden oluşur.

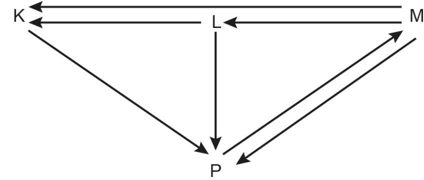
B) Fare ile beslenen üç farklı avcı vardır.

C) Aslan kartal ile beslenmektedir.

D) Tavşan iki besin zincirinde yer alır.

E) Çakal ve aslan üçüncü trofik düzeyde bulunur.

8. Bir ekosistemde yaşayan K, L, M ve P canlıları arasındaki besin ve enerji akışı gösterilmiştir.




**K, L, M ve P canlılarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

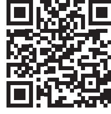
A) P canlıları, organik atıkları inorganik maddelere parçalar.

B) K canlılarının sindirim kanalında selülozu sindirebilen tek hücreli canlılar yaşar.

C) M canlıları, ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirir.

D) L canlılarının sindirim kanalı, K canlılarına göre daha uzundur.

E) K canlılarının vücutlarındaki biyolojik birikim, M canlılarına göre fazladır.



**1.** **Aşağıda verilen kirlilik çeşitlerinden hangisi su kirliliği sonucu oluşur?**

A) Sera etkisi ve küresel ısınma

B) Karbon ayak izi

C) Asit yağmurları

D) Ozon tabakasının incelmesi

E) Ötrofikasyon

**2.** Ötrofikasyon, özellikle göl ve nehir gibi su kaynaklarında yoğun azot ve fosfor gibi minerallerin artmasına bağlı olarak suyun organik maddelerce zenginleşmesidir. Aslında ötrofikasyon olayı, bir gölün yaşam süresi boyunca doğal olarak gerçekleşen ancak çok yavaş bir süreçtir. Yapay ötrofikasyon ise yavaş işleyen bu süreci hızlandırmaktadır. Ötrofikasyonun istenmeyen birçok yan etkisi vardır. Mineral zenginliğinden dolayı suda siyanobakteriler ve algler hızla çoğalır. Suyun ışık geçirgenliği azalır.

**Buna bağlı olarak,**

I. balıklar ve diğer tüketici canlılar ölür.

II. ayrıştırıcı canlıların sayısı artar.

III. göldeki oksijen oranı azalır.

**olaylarının gerçekleşme sırası nasıl olmalıdır?**

A) I-II-III B) II-III-I C) III-II-I D) I-III-II E) II-I-III

**3.** **Ekosistem dengesinin korunmasında,**

I. yaprak dökümü

II. sera etkisi

III. asit yağmurları

**olaylarının hangilerinin artması olumsuz bir etkiye neden olmaz?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**4.** Bir ekosistemde,

- Ağaçların kesilmesi
- Suların kirletilmesi
- Kimyasalların kullanılması

gibi durumlara bağlı olarak ekosistem dengesi bozulur.

**Buna göre, ekosistem dengesinin bozulmasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi en fazladır?**

A) Depremler

B) Küresel ısınma

C) İnsanlar

D) Doğal yangınlar

E) Volkanik patlamalar

**5.** Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürekliliğinin sağlanması için popülasyon büyüklüğü azalan pek çok canlı türü koruma alanlarında çoğaltılarak doğaya bırakılmıştır.

2003 öncesi ile 2003-2016 yılları arasında doğaya bırakılan memeli canlı sayısı grafikte verilmiştir.




**Buna göre,**

I. Ülkemizde çoğaltılan canlı çeşidi memeliler ile sınırlı kalmıştır.

II. 2003-2011 yılları arasında doğaya bırakılan memeli sayısı artmıştır.

III. 2016 yılında koruma altına alınan tür çeşidi azalmıştır.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**6.** İnsanlığın kullanımına sunulan doğal kaynaklar petrol, doğal gaz ve kömür gibi yenilenemez enerji kaynakları ile jeotermal, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşur.

**Bu kaynakların kullanımı, sürekliliği ve gelecek nesillere aktarılabilir olması,**

I. yenilenemez enerji tüketimi kullanımının azaltılmasına yönelik politikalar oluşturulması

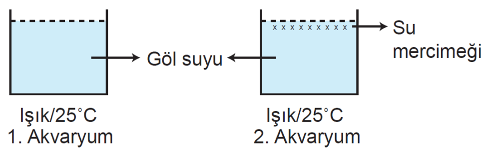
II. toplumlarda enerji tüketimini azaltmaya yönelik farkındalık oluşturulması

III. yenilenebilir enerji çeşitliliğinin artırılması ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik projeler oluşturulması

**hangilerinin gerçekleştirilmesi ile sağlanabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**7.** Çevre kirliliğinin azaltılması ve doğanın korunması ile ilgili bir proje hazırlayan Duygu, su mercimeği (*Lemna minor*) bitkisinin sudaki ağır metalleri azalttığını öğrenir. Araştırmaları sonucunda elde ettiği bilgileri kullanarak şekildeki deneyi tasarlar.




1 ay sonra her iki akvaryumdan aldığı suları analiz ettirir ve tablodaki sonuçlara ulaşır.

| Mineraller | 1. Akvaryum | 2. Akvaryum |
|---|---|---|
| Pb | 43 | 32 |
| Hg | 13 | 6 |
| Fe | 110 | 37 |
| Mg | 118 | 12 |

**Duygu'nun elde ettiği bu sonuçlarla ilgili olarak,**

I. Su mercimeği sudaki Pb ve Hg miktarını azaltmıştır.

II. Miktarı en fazla oranda azalan Mg'dir.

III. Su mercimeği sudaki tüm minerallerin miktarını azaltmıştır.

**ifadelerinden hangilerinin doğruluğu kesin olarak söylenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**8.** Afrika boababı (*Adansonia digitata*) Afrika'nın en uzun yaşayan, sembolik ağaçları arasında ilk sırada yer alır. Afrika'da geniş bir alanda yayılış gösteren bu tür, son yıllarda sayılarının azalmasıyla dünya gündemine girdi. Dünyamız için son derece önemli olan bu türlerin nesillerinin tükenmesinin nedeni tam anlaşılamasa da küresel iklim değişikliği en büyük neden olarak tahmin ediliyor. 2005-2017 yılları arasında yaşları 1100 ile 2500 olan on üç boabab ağacından dokuzunun yok olduğu belirlendi. Yok olan ağaçların tümü Afrika'nın güney tarafında bulunuyordu ve son yıllarda kuraklık ve sıcaklık artışları o bölgede daha fazla gerçekleşti.

**Aşağıda verilen nedenlerden hangisi Afrika boabablarının nesillerinin tükenmesi ile ilişkilendirilemez?**

A) Nüfus artışına bağlı sanayileşme faaliyetlerinin artması

B) Uluslararası ticaret ve ulaşım gibi insan aktivitelerinin artması

C) Gelişmiş ülkelerde sanayi faaliyetleri sonucu $CO_2$ salınımının artması

D) Afrika'nın sıcaklığa ve doğal koşullarına bağlı tarımsal üretimin artması

E) Küresel iklim değişikliği sorunlarının ormanların tahribatına bağlı artması

**9. Aşağıdakilerden hangisi insan etkisiyle biyolojik çeşitliliği tehdit eden olaylardan değildir?**

A) Hızlı kentleşme

B) Meralardaki aşırı otlatma

C) Baraj yapımı çalışmaları

D) Madenlerin aşırı kullanımı

E) Gen bankalarının oluşturulması

**10.** Dünya genelinde doğal ortamların ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından en büyük tehlike kentleşmedir.

**Bu durum,**

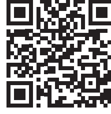
I. doğal yaşam alanlarının düzeninin bozulmasına

II. nüfusun artması ile doğal kaynakların tükenmesine

III. nüfus artışının yeni iş imkanları sağlamasına

**olaylarından hangilerine neden olmaktadır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III



1. Ses kirliliği işitme sağlığını çok etkileyen psikolojik olumsuzlukları beraberinde getiren önemli çevre sorunlarından biridir. Tren, uçak, trafikte klakson sesleri ses kirliliğini artıran etmenlerdir.

**Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin kaynağına yönelik önlemlerden biri <u>değildir</u>?**

A) Kişi ve kurumlar bilgilendirilmeli

B) Araç egzozlarına gerekirse susturucular takılmalı

C) Evlerde çift camlar kullanılmalı

D) Gerekmediği takdirde özel araçlar kullanılmamalı

E) Yüksek sesle müzik dinlenmemeli

2. Sucul ekosistemlerde ötrofikasyona neden olan fosfat içeriği yüksek temizlik malzemelerinin ve naylon poşetlerin aşırı kullanımı çevre kirliliğine neden olur. Kirlenen çevreden kaynaklı sera gazlarının salınımı küresel ısınmayı da beraberinde getirir. Ülkemizde 1 Ocak 2019 itibariyle naylon poşet kullanımının ücretlendirilmesi, çevre kirliliğini önleme adına güzel bir uygulama olmuştur.

**Buna göre,**

I. Kirleticilerin bilinçsiz kullanımı ile dünya küresel ölçekte ısınmaktadır.

II. Ülkemizde naylon poşet kullanımının ücretlendirilmesi dünyada tek örnektir.

III. Akarsu ve göllerdeki yaşam niteliği ve kalitesi bu sistemlere giren besin maddeleri ile yakından ilgilidir.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Çeşitli nedenlerle atmosferde oranı artan karbondioksit, metan, su buharı ve diğer gazlar atmosferin daha fazla ısı tutmasına neden olur. Bu durum sera etkisi olarak tanımlanır.

**Aşağıdaki olaylardan hangisi sera etkisi ve onun sonucu olarak ortaya çıkan küresel ısınmanın dünyamız üzerindeki etkilerinden biri <u>değildir</u>?**

A) Karasal alanların daralması

B) Canlıların habitatlarının ve besin zincirinin zarar görmesi

C) Yağışların ve doğal afetlerin artması

D) Yer altı su kaynaklarının azalması

E) Dünya üzerinde yaşayan tür sayısının artması

4. **Ekosistemlerde,**

I. hava,

II. su,

III. toprak,

IV. ses

**kirliliklerinden hangileri sonucunda biyolojik birikim meydana gelir?**

A) I ve III

B) II ve IV

C) I, II ve III

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

5. Geçtiğimiz yıllarda Atatürk Barajı yüzeyinin yeşil renge bürünmesi olayından sonra uzman kişilerin yaptığı incelemeler sonucunda yeşil renk oluşumuna su içerisinde oluşan alg patlamalarının neden olduğu belirtilmiştir. Atatürk Barajı üzerinde bulunan atık su arıtma tesisinin zaman zaman bakıma alınması, şehir merkezindeki kanalizasyon hattının tam olarak arıtma tesisine alınamayıp bu bölgeye boşaltılması ve yakın köylerdeki tarım alanlarında azot ve fosfat içerikli gübrelerin kullanılması sonucu bu gübrelerin yağmur suları ile baraja karışması bu olayın nedenleri olarak açıklanmıştır.

**Buna göre,**

I. İnsan faaliyetleri barajda alglerin gelişmesini sağlayan besin maddelerinin artmasına neden olur.

II. Ötrofikasyon sebebiyle baraj yüzeyi yeşil renge bürünmüştür.

III. Azot ve fosfor miktarının artışı algleri olumsuz etkiler.

IV. Kirletilmemiş sularda azot ve fosfor, alg gelişimi için sınırlayıcıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

6. Atmosferdeki karbondioksit miktarı son on yıldır her yıl yaklaşık %1 oranında artarken Nature Climate Change dergisinde yayınlanan araştırmaya göre yeni tip koronavirüs salgını nedeniyle yaşanan karantina sürecinde günlük karbondioksit salınımı %17 oranında azalarak 2016'daki seviyeye gerilemiştir.

**Buna göre karantina sürecinde,**

I. birçok fabrikanın çalışmaya ara vermesi

II. kara ve deniz ulaşımında kullanılan araç sayısının azalması

III. alışverişlerde plastik poşet kullanılması

**olaylarından hangileri küresel karbondioksit salınımının azalmasına neden olmuştur?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. 1949 yılından itibaren Peru'nun Conete Ovası'nda pamuk üretimini artırmak için tarım zararlılarına karşı zirai ilaçlar uygulanmıştır. Yapılan bu kimyasal uygulamadan sonra pamuk üretimi yıldan yıla artmıştır. Hatta kolay ilaçlama yapabilmek için ovadaki ağaçlar ve çalılar kesilmiştir. Ancak 1955 yılından sonra pamuk kurtlarının hızla çoğalması pamuk üretiminin ciddi miktarda azalmasına neden olmuştur.

**Peru'da yaşanan bu ekolojik sorun ile ilgili,**

I. Pamuk kurtlarıyla beslenen böceklerin besin zincirinden çıkması ekolojik dengeyi bozmuştur.

II. Ağaç ve çalıların kesilmesiyle yararlı böceklerin ve kuşların yaşadıkları ve üredikleri yerler ortadan kaldırılmıştır.

III. Zirai ilaca dayanıklı olan ve hayatta kalan pamuk kurtları doğal düşmanları da ortadan kalktığı için hızla artmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin sürdürülebilirliğini tehlikeye sokan nedenlerden biri değildir?**

A) Kirlilik artışı

B) Geri dönüşüm

C) İklim değişiklikleri

D) Düzensiz kentleşme

E) Sanayileşme

9. Atmosferde sera gazlarının artmasına bağlı olarak güneşten gelen ışınların bir kısmı uzay boşluğuna geri yansıyamadığından atmosfer ve okyanusların sıcaklığı artar. Dünyanın en büyük sorunlarından olan bu olaya küresel ısınma denir.

**Buna göre,**

I. yeryüzündeki bitki örtüsünün artışı

II. yanardağların patlaması ile bazı gazların açığa çıkması

III. fosil yakıt kullanımının artması

IV. fabrika bacalarındaki zehirli gazların filtre edilmeden atmosfere salınması

**etmenlerinden hangileri küresel ısınmaya sebep olur?**

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. **Doğal bir ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması için,**

I. yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı

II. otlak ve meraların korunması için yasaların çıkarılması

III. fosil yakıtların kullanımının artması

**uygulamalarından hangileri gerçekleştirilmelidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

11. **Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve doğal kaynakların tükenmesini önleyerek ekolojik dengenin korunması adına yapılan çalışmalara ne ad verilir?**

A) Sürdürülebilirlik

B) Ekolojik denge

C) Doğal yaşam

D) Organik tarım

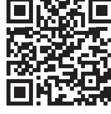
E) Biyolojik birikim

12. Aşağıdaki tabloda çevre sorunlarından ortaya çıkan kirlilik çeşitleri ve bu kirlilik çeşitlerinin neden olduğu hastalıklar eşleştirilmiştir.

| | Kirlilik Çeşidi | Sağlık Sorunu |
|---|---|---|
| I. | Su | Sıtma |
| II. | Hava | Astım |
| III. | Ses | Genetik şifrenin bozulması |
| IV. | Radyasyon | Stres |
| V. | Toprak | Biyolojik birikim |

**Buna göre, eşleştirmelerinden hangileri yer değiştirirse tablo doğru olarak düzenlenmiş olur?**

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV D) IV ve V E) V ve I



**1.** Avustralya'da 2019 yılının Eylül ayında başlayan yangın, insanların tarım yaptığı alanlara sıçradı ve tutuşan otlardan uçuşan közler yangının başka yerlere sıçramasına neden oldu. Yangın nedeniyle oluşan bulutlar, başka bölgelerde gök gürültülü fırtınaları oluşturdu ve meydana gelen şimşekler yeni yangınlar çıkardı. 6 ay boyunca süren ve kontrol altına alınamayan yangın sonucunda Avustralya'daki ormanların %21'i yanıp kül oldu.

**Avustralya'da meydana gelen bu durum,**

I. erozyon

II. sera etkisi

III. hava kirliliği

**yukarıda verilenlerden hangilerinin zamanla artmasına sebep olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**2.** Su ayak izi, yalnızca üretici veya tüketici olarak kullandığımız suyu değil aynı zamanda dolaylı yollardan tükettiğimiz su kullanımının da toplamıdır. Mavi, yeşil ve gri olmak üzere üç bileşeni vardır. Mavi su ayak izi, bir malı üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yeraltı kaynaklarının toplam hacmidir. Yeşil su ayak izi, üretimde kullanılan ve yer altı sularına karışmadan toprak üstündeki yağmur suyudur. Gri su ayak izi ise kirliliğin yok edilmesi ya da azaltılması için kullanılan tatlı su miktarıdır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Tarımda, üretim hatlarında veya evsel tüketimde kullanılan sular mavi su ayak izini oluşturur.

B) Yeşil su ayak izi, nüfus ve endüstriyel büyüme ile ilişkilidir.

C) Gri su ayak izi; yüzey, yer altı ve tatlı su kaynaklarını ifade etmektedir.

D) Bir tarım mahsulü üretimi sürecinde yalnızca yeşil su ayak izinden bahsedilebilir.

E) Su ayak izi sadece harcanan su hacmini göstermektedir.

**3.** Değerlerini bozmadan uzun dönemde ekosistemlerin sağladığı imkânlardan yararlanabilmek için ekosistemleri korumayı veya geliştirmeyi sağlayan uygulamalar sürdürülebilir olarak isimlendirilir.

**Bir ekosistemin sürdürülebilir şekilde yönetildiğini aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>göstermez</u>?**

A) Ekosistemlerin zarar verici şekilde kullanımını artıran desteklerin ortadan kaldırılması

B) Küresel pazarlara daha fazla besin üretimi sağlamak için ihtiyaçtan fazla sunî gübre kullanılması

C) Tatlı su kaynaklarını daha verimli kullanma yöntemlerinin geliştirilmesi

D) Balıkların üreme yaşına kadar büyümelerinin sağlanması

E) İnsanların hangi etkinliklerinin ekosistemleri ne şekilde etkilediğini anlayabilmeleri için eğitimler verilmesi

**4.** Bir grup araştırmacı 2011 - 2017 yılları arasında Batı Afrika'nın en büyük fil popülasyonuna sahip olan Fildişi Sahili genelinde bulunan yirmibeş koruma alanında dışkı sayımlarına dayanarak yaptıkları incelemede 1994'teki verilerle kıyaslandığında %86'lık düşüşle 225 filin dört koruma alanında varlıklarını sürdürdüklerini belirlediler. Popülasyonların azalmasında koruma alanlarında bulunan orman örtüsünün %71'inin kesilerek başta kakao üretimi olmak üzere tarımsal üretim ve çiftliklere dönüştürülmesinin neden olduğu gösterilmiştir.

**Fildişi Sahili'ndeki fillerin soylarının tükenmesi ile ilgili,**

I. Popülasyondaki fil sayısının azalmasında habitat tahribatının gerçekleşmesi etkili olmuştur.

II. Filler, dört koruma alanında yaşamaya devam ettiğine göre bu alanlarda daha sıkı tedbirler alınmış olabilir.

III. Tarımsal üretim ve plansız kentleşme popülasyondaki birey sayısının değişimine etki etmemiştir.

IV. Fillerin sayısındaki azalma biyolojik çeşitliliğin artmasına ve ekolojik dengenin kurulmasına katkıda bulunmuştur.

**çıkarımlarından hangileri yapılabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Atmosferdeki sera gazları atmosferden Dünya'ya çarpıp yansıyan ısıyı tutar. Dolayısıyla atmosferdeki sera gazlarının oranının artması daha çok ısının tutulmasına böylece yerkürede sıcaklığın artmasına neden olur.

**Buna göre,**

I. Fosil yakıt tüketiminin artması ve üretici canlıların yaşam alanlarının giderek azalması küresel ısınmayı tetikler.

II. Kişisel motorlu araçlar yerine toplu taşıma araçlarının daha çok tercih edilmesi atmosfere sera gazlarının salınım miktarını artırır.

III. Atmosferdeki sera gazı artışı karasal canlı türleri üzerine olumlu etki gösterir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

6. Türkiye'de kişi başına düşen günlük su tüketiminin %30'u yağmur toplama sistemiyle elde edilen sudan karşılanırsa ev sahibinin faturalarında ortalama %30 ile %50 arasında azalma beklenir. Yapılan bir araştırmaya göre evdeki suyun %26,7'si tuvaletlerimizdeki sifonlarda, %21,7'si çamaşır makinalarında ve %16,8'i duşta kullanılır. Yağmur suyunun içme ve duş almada kullanılabilmesi için ek filtre sistemleri gerekirken tuvalet sifonlarında, bahçe sulamasında ve araç yıkamasında doğrudan kullanılabilir.

**Yağmur suyu toplama sistemleri ile ilgili,**

I. Sürdürülebilirliğe katkı sağlamış olur.

II. Mevcut su kaynaklarının korunmasına yardımcı olur.

III. Ülke ekonomisine katkı sağlar.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. **Aşağıdakilerden hangisi insanların su ayak izini azaltmaya yönelik bir önlem olamaz?**

A) Her alanda tasarrufa önem vermek

B) Yeterli ve dengeli beslenerek sadece ihtiyacımız kadar besin almak

C) Giyim konusunda uzun süre kullanılabilecek olanları seçmek

D) İlaç, boya ve atık yağların toplanarak geri dönüşümüne önem vermek

E) Doğadan elde edilen ürünler yerine yapay, sentetik ürünler kullanmak

8. Türkiye Tohum Gen Bankası, dünyanın sayılı büyük gen bankalarındandır. Gen bankalarında muhafaza edilen bitki tohumlarının her biri ayrı bir gen kaynağıdır.

**Buna göre,**

I. biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlama

II. soyu tükenme tehlikesi altında olan türleri koruma

III. soyu tükenmiş canlıları tespit etme

**verilenlerden hangileri gen bankalarının kurulma amaçlarından biri değildir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

9. Ekolojik ayak izi, insan faaliyetleri sonucu bozulan ekosistem dengelerini hesaplamak ve ekosisteme geri kazandırılması gereken miktarı belirleyebilmek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Karbon ayak izi ise birim $CO_2$ cinsinden ölçülen, üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsüdür. Karbon ayak izinin artması ekolojik ayak izinin en büyük etmeni olup ciddi çalışmalar ile açıklanması ve azaltmak için çözüm bulunması gereken önemli bir doğa tahribatıdır.

**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

A) Evsel enerji tüketimi ve ulaşım dahil olmak üzere fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan $CO_2$ salınımı karbon ayak izi için bir ölçüdür.

B) Karbon ayak izi kullanılabilir kaynakları tükettiği için ekolojik ayak izi ile doğrudan ilişkilidir.

C) İnsan faaliyetlerinin doğa üzerinde bıraktığı zararı azaltmak için karbon ayak izinin hesaplanması gereklidir.

D) Fosil yakıtların enerji üretimindeki payını düşürmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek karbon ayak izini küçültebilir.

E) Ekolojik ayak izini yükseltmek sürdürülebilir bir gelecek için en önemli çözümdür.

10. Enerji üretimi ve endüstriyel faaliyetler sonucu $SO_2$, $SO_3$ ve azotlu bileşikler atmosferde yağışlarla birlikte sülfürik asit, nitrik asit ve sülfünöz asit olarak yeryüzüne döner. Asit yağmurları ile göl ya da akarsulara ulaşmış civa, kadmiyum ve alüminyum gibi maddelerle tepkimeye girerek çözünür ve besin zinciri yoluyla canlılara ulaşır.

**Bu çevre sorunu sonucunda aşağıdaki durumlardan hangisinin yaşanması beklenmez?**

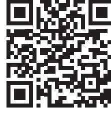
A) Deniz, göl ve akarsuların pH değerinin değişmesi

B) İnsanlarda ve hayvanlarda hastalıkların artması

C) Tüketici canlıların toksik maddeler nedeniyle zehirlenmesi

D) Ekosistemlerde biyolojik çeşitliliğin azalması

E) Atmosferden yağışlarla inen azotlu ve kükürtlü bileşikler ile toprağın verimliliğinin artması



2020 TYT

1. **Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin yüksek olmasının nedeni;**

I. üç kıta arasında bazı canlıların geçiş yolları üzerinde bulunması,

II. birbirine çok yakın bölgelerinde farklı iklim tiplerinin görülmesi,

III. farklı yeryüzü şekillerine sahip olması

**özelliklerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

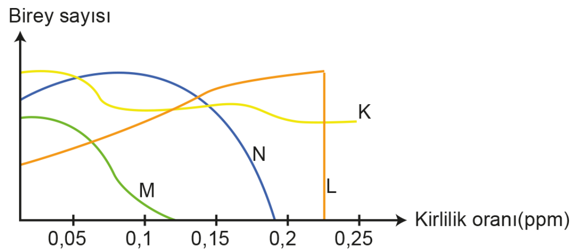
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

2. Canlıların değişen çevre koşullarına karşı gösterdiği maksimum dirence tolerans (hoşgörü) denir. Bazı canlılarda tolerans değerleri yüksek iken bazılarında ise çok düşük düzeydedir. Çok düşük tolerans değerlerine sahip olan canlı türleri çevre koşullarındaki ani değişimlerin tespit edilmesinde kullanılabilir.

Bir göl ekosisteminde yaşayan dört farklı türün göl suyundaki kirlilik seviyesine göre birey sayılarındaki değişim grafiği gösterilmiştir.




**Buna göre, göl ekosistemindeki canlılardan toleransı en yüksek ve en düşük olan tür birlikte aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) K - L

B) K - M

C) L - N

D) M - N

E) L - M

3. "Kelaynak" dünyada sadece Fas ve Şanlıurfa'da neslini devam ettirmeye çalışan bir kuş türüdür. Kelaynaklar çoğunlukla çekirge, karınca gibi eklembacaklılarla beslenir. Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde 1950'li yıllarda çekirge istilasına karşı yoğun böcek öldürücü ilaçlar ile tarım ilaçlarının aşırı kullanımı sonucunda kelaynak sayısı çok hızlı bir şekilde azalmıştır. Hayatta kalmayı başaran dişiler ise uzun süre yumurta üretememiştir. Hatta sayıları 1986 yılında 5 çifte kadar düşmüştür. Hayatta kalan bireylerin neslini devam ettirebilmesi için kurulan kelaynak üretme istasyonunda 2018 yılı itibariyle sayıları 250'ye kadar yükselmiştir.

**Buna göre,**

I. Kelaynakların besin kaynağının azalması, neslinin yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olmuştur.

II. Kimyasal ilaçlar kelaynakların üreme fizyolojisini etkilememiştir.

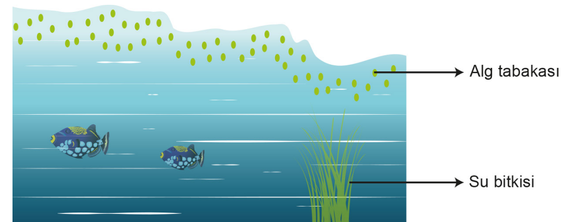
III. İnsan faaliyeti ile ekosistemde meydana gelen bir değişiklik sistemde yer alan birçok canlıyı etkilemiştir.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. Evsel atıklardaki azotlu ve fosforlu bileşiklerin arıtılmadan akarsular ile göllere ulaşması durumunda uygun sıcaklığın olduğu mevsimlerde algler aşırı çoğalır ve göl yüzeyinde renk değişimine neden olur. Bu olaya ötrofikasyon denir. Ötrofikasyon olayı gerçekleşmiş bir göl şekilde gösterilmiştir.




**Buna göre,**

I. göl ekosisteminin olumsuz etkilenmesi

II. göl suyunda çözünmüş oksijenin azalması

III. gölde kokuşmanın artması

**durumlarından hangileri gözlenir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Küresel iklim değişikliğinin dünya üzerindeki yaşam formları ve habitatlar üzerindeki etkilerinin tartışıldığı bir sınıfta öğrencilerinin çok yönlü düşünmelerini hedefleyen bir öğretmen aşağıda özetlenen tekniği kullanmıştır.

Seçilecek Şapkalar

Beyaz şapka → Nesnel sayılarla ifade eden

Yeşil şapka → Yaratıcı, özgün

Sarı şapka → İyimser, avantaj gören

Siyah şapka → Karamsar, eleştirel

Kırmızı şapka → Duygusal, öznel

Mavi şapka → Değerlendiren, karar veren

**Buna göre,**

**Ayça:** Atmosferdeki $CO_2$ yoğunluğu 385 ppm değerini aşmıştır.

**Ömer:** Mısırdan daha iyi ürün veren buğday ve soya fasülyesi $CO_2$ bakımından zenginleşmiş çevrelere ekilebilir.

**Nilüfer:** En fazla ağaçlandırma yapan 20 ülkenin ödüllendirilmesi kampanyası başlatılarak sera gazlarının oluşması azaltılabilir.

**Ozan:** Atmosferdeki $CO_2$ konsantrasyonunun nasıl kararlı olacağı konusunda küresel bir uzlaşmaya varılamamaktadır.

**ifadelerini kullanan ögrenciler hangi renk şapkaları takmalıdırlar?**

| | Ayça | Ömer | Nilüfer | Ozan |
|---|---|---|---|---|
| A) | Mavi | Yeşil | Kırmızı | Beyaz |
| B) | Yeşil | Sarı | Siyah | Mavi |
| C) | Mavi | Kırmızı | Sarı | Kırmızı |
| D) | Beyaz | Sarı | Yeşil | Siyah |
| E) | Beyaz | Yeşil | Mavi | Sarı |

6. Bütün organik bileşiklerin yapısında karbon (C) atomu bulunur. Yeryüzünde karbon döngüsü $CO_2$ ve CO gibi gazlar üzerinden gerçekleşir. Oksijenli solunum ve etil alkol fermantasyonu yapan canlılar atmosfere $CO_2$ verirken su yosunları ve kara bitkileri besin üretmek için atmosferdeki $CO_2$'i kullanır. Atmosferde %3 oranında $CO_2$ bulunur. Kömür, doğal gaz, fosil yakıtların kullanımı, hücresel solunum, yanardağlar ve orman yangınları gibi etmenler atmosferin $CO_2$ oranını artırır ve yeryüzünün ısınmasına neden olur. Bu duruma sera etkisi denir.

**Sera etkisini azaltmayı amaçlayan öğrenci aşağıda verilen projelerden hangisini seçerse daha etkili bir yol izlemiş olur?**

A) Dizel ve benzinli tüm araçları elektrikli araçlarla değiştirmek

B) Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve su ekosisteminin devamlılığını sağlamak

C) Fabrikalarda ve motorlu araçlarda gerekli filtrelerin kullanılmasını zorunlu kılmak

D) Elverişli olan tüm bölgeleri ağaçlandırmak

E) Kişisel araçların yerine toplu taşıma araçlarını kullanmak

7. Biyolojik çeşitlilik biyosferde bulunan canlı formlarının çeşitliliği olarak tanımlanabilir. Türe ait genetik çeşitlilik de biyolojik çeşitliliğin içerisinde incelenir. Endemik türler de bu çeşitlilikler için çok önemlidir. Belirli bir alanda yetişen endemik bitkilerin çoğu ilaç, gıda, kozmetik alanlarında ham madde kaynağı olarak kullanılmaktadır. Hatta bu bitkilerden elde edilen bazı uçucu yağlar ihraç edilerek ülke ekonomisine katkı sağlanır.

**Buna göre,**

I. Biyolojik çeşitlilik tür çeşitliliği ile doğru orantılıdır.

II. Endemik türler geniş coğrafi alanlarda dağılış gösterir.

III. Doğal yaşam alanlarının zarar görmesi ülke ekonomisini olumsuz etkiler.

**ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

# BİYOLOJİ CEVAP ANAHTARI

## CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ - İNORGANİK BİLEŞİKLER

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-E | 2-C | 3-D | 4-C | 5-C | 6-D | 7-C | 8-B | 9-E | 10-C |
| | 11-A | 12-B | | | | | | | | |
| **2. ADIM - A** | 1-A | 2-E | 3-D | 4-C | 5-E | 6-B | 7-A | 8-C | 9-E | 10-D |
| | 11-D | 12-A | | | | | | | | |
| **2. ADIM - B** | 1-E | 2-D | 3-E | 4-A | 5-C | 6-E | 7-E | 8-D | 9-C | 10-A |
| | 11-A | | | | | | | | | |
| **3. ADIM** | 1-D | 2-B | 3-E | 4-A | 5-C | 6-D | 7-D | 8-B | 9-D | 10-B |

## KARBONHİDRATLAR - LİPİTLER - PROTEİNLER

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-D | 2-E | 3-D | 4-C | 5-E | 6-D | 7-D | 8-C | 9-E | 10-E |
| | 11-A | 12-D | 13-E | | | | | | | |
| **2. ADIM - A** | 1-A | 2-D | 3-D | 4-B | 5-E | 6-B | 7-B | 8-D | 9-B | 10-D |
| **2. ADIM - B** | 1-B | 2-C | 3-D | 4-E | 5-D | 6-A | 7-E | 8-B | 9-D | 10-C |
| | 11-E | | | | | | | | | |
| **3. ADIM** | 1-D | 2-C | 3-B | 4-E | 5-D | 6-C | 7-E | 8-D | 9-E | |

## ENZİMLER - VİTAMİNLER - HORMONLAR

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C | 2-A | 3-D | 4-B | 5-C | 6-A | 7-D | 8-A | 9-E | 10-B |
| | 11-E | 12-B | | | | | | | | |
| **2. ADIM - A** | 1-E | 2-D | 3-C | 4-A | 5-A | 6-D | 7-A | 8-C | 9-D | 10-D |
| **2. ADIM - B** | 1-B | 2-B | 3-D | 4-E | 5-C | 6-C | 7-D | 8-B | 9-A | |
| **3. ADIM** | 1-B | 2-C | 3-B | 4-D | 5-E | 6-B | 7-C | 8-D | | |

## NÜKLEİK ASİTLER - ATP

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C | 2-E | 3-B | 4-D | 5-E | 6-D | 7-E | 8-C | 9-E | 10-D |
| | 11-A | 12-E | 13-B | | | | | | | |
| **2. ADIM** | 1-D | 2-E | 3-C | 4-D | 5-A | 6-D | 7-B | 8-E | 9-C | 10-D |
| | 11-D | 12-A | | | | | | | | |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-C | 3-A | 4-E | 5-B | 6-E | 7-A | 8-D | 9-C | 10-E |

## HÜCRENİN YAPISI VE KISIMLARI

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-D | 2-B | 3-B | 4-D | 5-E | 6-D | 7-D | 8-A | 9-E | 10-C |
| **2. ADIM - A** | 1-D | 2-A | 3-C | 4-A | 5-E | 6-D | 7-E | 8-C | 9-B | 10-E |
| **2. ADIM - B** | 1-D | 2-E | 3-E | 4-D | 5-D | 6-A | 7-A | 8-C | 9-E | 10-D |
| **3. ADIM** | 1-D | 2-E | 3-B | 4-C | 5-A | 6-D | 7-C | 8-D | 9-D | |

# BİYOLOJİ CEVAP ANAHTARI

## HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ - BİLİMSEL YÖNTEM

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM - A** | 1-D | 2-E | 3-E | 4-D | 5-E | 6-A | 7-B | 8-A | 9-E | 10-C |
| **1. ADIM - B** | 1-B | 2-B | 3-C | 4-E | 5-C | 6-E | 7-E | 8-B | 9-A | |
| **2. ADIM - A** | 1-E | 2-D | 3-E | 4-E | 5-C | 6-A | 7-D | 8-C | 9-B | |
| **2. ADIM - B** | 1-C | 2-C | 3-A | 4-E | 5-E | 6-D | 7-C | | | |
| **3. ADIM** | 1-C | 2-B | 3-C | 4-D | 5-B | 6-A | 7-D | 8-B | | |

## CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI - CANLI ÂLEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM - A** | 1-A | 2-C | 3-B | 4-E | 5-C | 6-B | 7-E | 8-C | 9-C | 10-B |
| **1. ADIM - B** | 1-B | 2-D | 3-B | 4-A | 5-B | 6-B | 7-A | 8-E | 9-A | 10-E |
| **2. ADIM - A** | 1-B | 2-B | 3-C | 4-C | 5-D | 6-B | 7-B | 8-E | | |
| **2. ADIM - B** | 1-D | 2-B | 3-C | 4-E | 5-B | 6-B | 7-A | 8-C | 9-C | |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-E | 3-C | 4-B | 5-B | 6-C | 7-A | 8-B | 9-A | 10-A |

## MİTOZ VE EŞEYSİZ ÜREME

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM - A** | 1-A | 2-B | 3-A | 4-E | 5-B | 6-C | 7-E | 8-E | 9-B | |
| **1. ADIM - B** | 1-C<br>11-A | 2-E | 3-C | 4-A | 5-C | 6-B | 7-C | 8-D | 9-D | 10-C |
| **2. ADIM - A** | 1-D | 2-B | 3-B | 4-A | 5-D | 6-D | 7-C | 8-C | 9-A | |
| **2. ADIM - B** | 1-E | 2-C | 3-D | 4-B | 5-C | 6-A | 7-E | 8-B | 9-D | |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-C | 3-E | 4-D | 5-E | 6-C | 7-C | 8-E | | |

## MAYOZ VE EŞEYLİ ÜREME

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C<br>11-D | 2-D<br>12-C | 3-A<br>13-E | 4-E | 5-E | 6-C | 7-D | 8-A | 9-E | 10-B |
| **2. ADIM - A** | 1-D | 2-E | 3-E | 4-A | 5-A | 6-C | 7-A | 8-C | 9-B | 10-E |
| **2. ADIM - B** | 1-A<br>11-D | 2-C<br>12-D | 3-D | 4-B | 5-E | 6-D | 7-C | 8-D | 9-B | 10-C |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-C | 3-D | 4-D | 5-D | 6-E | 7-C | 8-C | | |

## MENDEL İLKELERİ VE UYGULAMALARI

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C<br>11-B | 2-E | 3-D | 4-E | 5-C | 6-E | 7-E | 8-D | 9-A | 10-D |
| **2. ADIM - A** | 1-B | 2-E | 3-C | 4-C | 5-E | 6-A | 7-D | 8-A | 9-B | 10-B |
| **2. ADIM - B** | 1-E | 2-D | 3-E | 4-E | 5-A | 6-B | 7-E | 8-C | 9-A | 10-C |
| **3. ADIM** | 1-B | 2-E | 3-C | 4-E | 5-A | 6-D | 7-C | 8-C | 9-C | |

# BİYOLOJİ CEVAP ANAHTARI

## EŞ BASKINLIK - ÇOK ALELLİLİK - EŞEYE BAĞLI KALITIM

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C<br>11-A | 2-B<br>12-D | 3-A<br>13-D | 4-C | 5-C | 6-D | 7-B | 8-E | 9-A | 10-C |
| **2. ADIM - A** | 1-B<br>11-E | 2-D | 3-C | 4-B | 5-E | 6-E | 7-B | 8-E | 9-A | 10-B |
| **2. ADIM - B** | 1-A | 2-D | 3-C | 4-C | 5-B | 6-A | 7-C | 8-A | 9-C | |
| **3. ADIM** | 1-D | 2-D | 3-A | 4-C | 5-A | 6-D | 7-E | 8-E | 9-B | |

## SOYAĞAÇLARI - GENETİK VARYASYONLAR VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM - A** | 1-E | 2-D | 3-A | 4-D | 5-B | 6-B | 7-E | 8-C | |
| **1. ADIM - B** | 1-C | 2-B | 3-B | 4-A | 5-C | 6-A | 7-B | 8-E | 9-E |
| **2. ADIM - A** | 1-B | 2-D | 3-C | 4-C | 5-B | 6-D | 7-E | 8-A | 9-E |
| **2. ADIM - B** | 1-A | 2-C | 3-C | 4-E | 5-E | 6-D | 7-D | 8-A | 9-A |
| **3. ADIM** | 1-D | 2-C | 3-D | 4-E | 5-D | 6-E | 7-D | 8-E | |

## EKOSİSTEMİN CANLI VE CANSIZ BİLEŞENLERİ - CANLILARDAKİ BESLENME ŞEKİLLERİ

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-C<br>11-A | 2-E<br>12-C | 3-C<br>13-E | 4-B | 5-A | 6-E | 7-A | 8-D | 9-E | 10-A |
| **2. ADIM** | 1-A<br>11-C | 2-C<br>12-C | 3-E | 4-D | 5-A | 6-C | 7-C | 8-B | 9-C | 10-B |
| **3. ADIM** | 1-E<br>11-E | 2-A | 3-D | 4-C | 5-C | 6-D | 7-B | 8-D | 9-C | 10-E |

## EKOSİSTEMDE MADDE VE ENERJİ AKIŞI - MADDE DÖNGÜLERİ

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-E<br>11-D | 2-A | 3-C | 4-D | 5-C | 6-C | 7-E | 8-D | 9-B | 10-D |
| **2. ADIM - A** | 1-B | 2-E | 3-B | 4-D | 5-C | 6-C | 7-E | 8-E | | |
| **2. ADIM - B** | 1-C | 2-D | 3-B | 4-E | 5-E | 6-C | 7-E | 8-B | 9-D | |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-D | 3-C | 4-B | 5-D | 6-C | 7-C | 8-B | | |

## GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI - BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. ADIM** | 1-E | 2-B | 3-A | 4-C | 5-B | 6-E | 7-C | 8-D | 9-E | 10-D |
| **2. ADIM - A** | 1-C<br>11-A | 2-C<br>12-C | 3-E | 4-C | 5-D | 6-C | 7-E | 8-B | 9-D | 10-C |
| **2. ADIM - B** | 1-E | 2-A | 3-B | 4-B | 5-A | 6-E | 7-E | 8-C | 9-E | 10-E |
| **3. ADIM** | 1-E | 2-B | 3-E | 4-E | 5-D | 6-B | 7-C | | | |